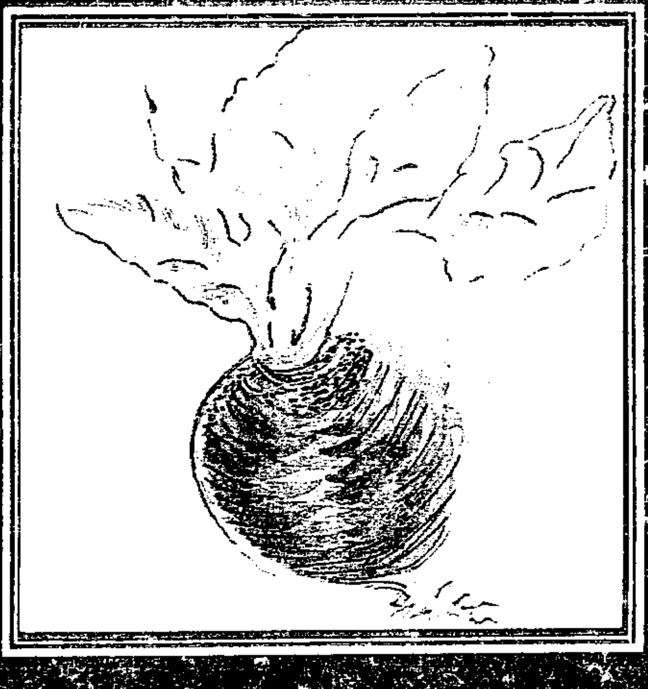
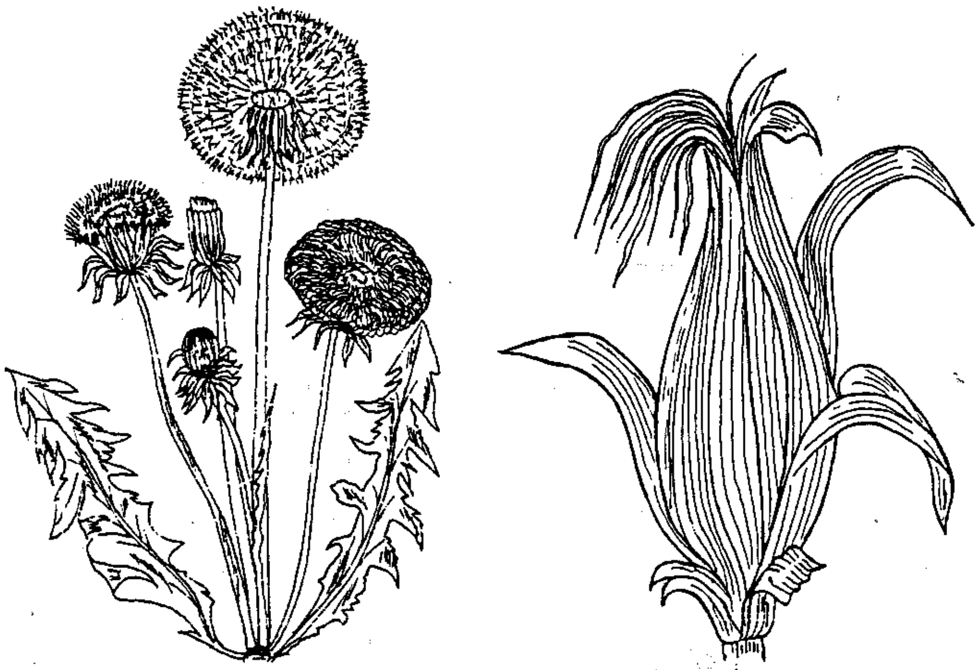
JAIME MEJIA C.

MANUAL
DE ALELOPATIA BASICA Y PRODUCTOS BOTANICOS



EDITORIAL KINGRAF LTDA.

MANUAL DE ALELOPATIA BASICA Y PRODUCTOS BOTANICOS



DIDACTICAS KINGRAF LTDA.

SINPROAGRO

CREDITOS

AUTOR
JAIME MEJIA C. Ing. Agrónomo

EDITOR
KINGRAF LTDA.

DIRECTOR TECNICO EDITORIAL
Elkin Rincón A.

DIGITACION Y MONTAJE DE TEXTOS
Pilar Mora Pérez

CORRECCION
Jaime Mejía C.
Pilar Mora

ILUSTRACIONES
Elkin Rincón A.
Pilar Mora

COLABORADORES
Myriam Padilla Cataño, Zootecnista
Adriana Maritza Terreros, Ing. Agrónomo

HISTORIA

LA AGRICULTURA MODERNA Y SU ACTUAL CRISIS

ada vez al mundo le llama la atención sobre las nsecuencias catastróficas que la llamada Agricultura oderna, intensiva o ya tradicional, está trayendo sobre ecología, la calidad de las plantas, la salud de los imales, el hombre y sobre toda la vida.

sta Agricultura Moderna se ha desarrollado gorosamente en los últimos cuarenta años y liderada r los Estado Unidos, se caracteriza por el empleo de stemas tecnológicos que utilizan: insecticidas, ngicidas y herbicidas de síntesis químicas, como mbién riegos sofisticados, antibióticos y concentrados n Hormonas para el sector pecuario. Una alta ecanización, monocultivos, concentración de tierras animales en grandes agroempresas o sistemas tensivos.

final de la primera guerra mundial las fábricas de trato para la producción de pólvora, buscaron colocar producción en la agricultura como fertilizantes y para o buscaron los países del tercer mundo.

erminada la segunda guerra mundial y viendo el fin de guerra en Korea, las industrias petro-químicas y ecánicas de los Estados Unidos y Europa, necesitaban nuevos mercados para la colocación de sus productos cedentes de la guerra y la agricultura se presentó mo el segmento de mayor potencial para tal fin.

a llamada REVOLUCION VERDE consistió en la oducción de variedades muy productivas, por vías enéticas y sus tecnologías consumistas de producción, ermitieron llevar adelante con relativo éxito la odernización del sector y conjuntamente con la alta ncentración de capital permitió un gran salto oductivo en los Estados Unidos y algunos países al ial fue exportada esta forma de producción.

a REVOLUCION VERDE favoreció las tecnologías nsumistas debido a que se crearon plantas de alto ndimiento, con alta demanda de nutrientes con rtilizantes de síntesis química, que para poderse sorber se necesitan grandes cantidades de agua, n riegos sofisticados, modificando las estructuras de s plantas, las cuales aumentaron su contenido de jua, disminuyendo su fibra y materia seca. Esto unido desplazamiento de su estructura genética hacia los racteres de producción, en detrimento de las resistencias, hicieron que las plantas fueran más vulnerables a las plagas e invasores, al ataque de enfermedades y a consumir mayor cantidad de nutrientes de síntesis química (fertilizantes), por tanto se aumentó la necesidad de usar los agrotoxicos y herbicidas.

La aplicación de los agro-tóxicos no solo afectó la salud de las plantas, los animales y el hombre, sino, que conjuntamente con las plagas, se eliminaron los insectos y organismos benéficos, muchos de ellos controladores de plagas, desestabilizándose el equilibrio biológico, lo cual contribuyó también a la desforestación y los monocultivos.

Este desarrollo que tomó la agricultura tuvo un impacto sobre la ciencia y la educación agrícola.

La tendencia de la ciencia agrícola en la primera mitad de este siglo estaba dirigida a buscar el aumento del potencial productivo de los suelos y de la productividad agrícola a través de procesos biológicos y se le daba gran importancia a la rotación y asociación de cultivos, el abono verde, el manejo y conservación de la materia orgánica, la integración de la producción animal y vegetal y en la selección de variedades vegetales, se busca su resistencia ambiental.

En los años 50 se esperaba que el desarrollo de la agricultura Americana pasara a ser orientada por un enfoque totalmente orgánico y olístico, ocurrió un retorno al camino tecnológico químico, conciliado con los intereses de la industria petrolífera y química involucrada en la guerra de la formación de los profesionales del área agrícola generales se pasó a la especialización profesional, dividiéndose y subdividiéndose la ciencia y la enseñanza, discriminándose en este proceso las ramas de la biología y la ciencia agrícola que conducía al mejor uso de los recursos naturales (agua, luz, suelo, abonos orgánicos, compost, humus, etc...).

A partir de los fondos de USAID, Fundación Rockefeller, Fundación Ford y otros se llevó a otros países los paradigmas de la modernización, y fue así como miles de profesores universitarios e investigadores de todo el mundo, principalmente de América Latina fueron reciclados por universidades Americanas en sus cursos de especialización.

Bajo la estrategia internacional de mantener y ampliar la subordinación de las naciones del Tercer Mundo a los intereses de los países desarrollados y coherentes con una nueva división internacional del trabajo, se crearon centros internacionales de germoplasmas y capacitación de personal.

A través de estos centros se buscaba el control y la difusión del material genético a nivel mundial, los cuales estaban mejorados según los presupuestos de la REVOLUCION VERDE, o sea, bajo paquetes tecnológicos altamente dependientes de insumos contaminantes.

La modernización del sector agrícola ha tenido un segundo impacto económico y social. Que consistió principalmente en la producción de cultivos para exportación, por tanto, fue necesaria la obtención de insumos de síntesis química y algunas tecnologías adicionales. Para la puesta en marcha de estas tecnologías, fue necesario importar maquinarias pesadas, pesticidas de síntesis química y recurrir a créditos mundiales para poder generar créditos rurales y subsidios en América Latina y otros países subdesarrollados, los cuales sólo han estado al alcance básicamente de los grandes propietarios, quedando discriminadas de este proceso, las grandes masas campesinas.

En los países industrializados la mecanización de la agricultura y el cultivo intensivo se han convertido en la concentración de las tierras y en importantes aportes individuales de capital. Las enormes deudas contraídas, no han permitido a los pequeños productores ajustarse al ritmo de estas transformaciones, obligándolos a vender sus tierras y marcharse a las grandes capitales, aumentando los cordones de miseria.

En el tercer mundo, los pequeños productores son víctimas de las grandes compañías transnacionales del sector agropecuario.

Las consecuencias ambientales de la modernización de la agricultura actual se han tornado progresivamente más importantes para los planificadores, agricultores la población.

En los Estados Unidos y Colombia, La Agencia (Protección del Medio Ambiente, identificó a la agricultu como la mayor fuente de polución y contaminación (las aguas.

Pesticidas y nitratos provenientes de insecticidas fertilizantes han sido encontrados en las agu superficiales y aún en las aguas profundas.

Otro de los efectos dañinos identificado por el mal u de los pesticidas en el sector agropecuario, es surgimiento y resistencia de las poblaciones de plag y enfermedades.

Los fertilizantes, son otra fuente de contaminación (las aguas; están creando altos riesgos para la sal humana. En estudios realizados en Colombia en poz de agua potable en más de 500 municipios, encontraron niveles de nitratos superiores a 3 mg./L En el 20% de los pozos muestreados.

Esta concentración de nitrato produce deficiencia (oxígeno en la sangre y acumulación de uratos, lo cu acelera en hombres jóvenes la prostatitis (inflamaci de la prostata en hombres mayores) y en las mujer jóvenes, aumento de tumores en el seno o mamas.

Otro problema que se ha cuantificado con consecuencia de la REVOLUCION VERDE, ha sido excesivo uso de antibióticos y hormonas femeninas (el ganado productor de leche y en general todas l explotaciones pecuarias con fines productivos.

Este uso indiscriminado de las hormonas en l concentrados ha causado en la población infantil tar niñas como niños, problemas de acumulación resistencia de las bacterias a los antibióticos como l samonelas, colocando en riesgo la salud humana.

En países como Estados Unidos y Venezuela, por l del Estado han sido prohibidos los usos de est elementos en la alimentación animal.

Cordialmente,

JAIME MEJIA CAICEDO.

CONTENIDO

PROLOGO	15
ALELOPATIA	16
Definición	16
Generalidades	16
TIPOS DE CONTROL ALELOPATICO	17
Plantas Acompañantes	17
Plantas Repelentes	17
AROMATICAS Y MEDICINALES	19
Ajenjo	19
Ajo	19
Albahaca	19
Borraja	20
Botón de Oro	20
Caléndula	20
Diente de León	20
Eneldo	21
Estragón	21
Hinojo	21
Limoncillo	22
Manzanilla	22
Mejorana	22
Menta	22
Milhojas	22
Orégano	23
Ortiga picante	23
Petunia	23
Rábano picante	23
Romero	24
Ruda	24
Salvia	24
Tomillo	24
Valeriana	25
Yerbabuena o hierbabuena	25

HORTALIZAS 25
Acelga 25
Ajo 25
Apio 26
Cilantro 26
Espinaca 26
Lechuga 26
Nabo 26
Perejil 27
Puerro 27
Rábano 27
Zanahoria 27

CULTIVOS TRAMPAS 27
Alfalfa 27
Besitos o bella elena 28
Eneldo 28
Mostaza 28
Nasturcia o berros o mastuerzo 28
Ruda 29
Soya 29
Tabaco 29
Tagetes o ruda peruana 29
Yerbabuena 29

MODO DE EMPLEO DE LAS PLANTAS 30

Baño de semilla 30
Decocción 30
Extracto de flores 30
Extracto de plantas 30
Infusión 30
Macerado 30
Purín 30
Té 30

USO ORGANICO DE PLANTAS 30

Ahuyama o zapallo 30
Ajenjo 30
Albahaca 31
Artemisa 31
Barbasco 31
Caléndula 31
Cebolla cabezona 31
Diente de león 32
Fríjol canavalia 32
Hisopo 32

Manzanilla dulce 32
Manzanilla matricaria 32
Menta 32
Muña 33
Ortiga 33
Rábano picante 33
Ruda 33
Salvia blanca 34
Tabaco 34
Tomillo 34
Toronjil 34
Yerbabuena 34

CONTROL ORGANICO DE INSECTOS PLAGA EN ALGUNOS CULTIVOS 35

Afidos 35
Acaros-arañitas rojas 35
Babosas 35
Barrenadores 35
Cogolleros 35
Comedores de hoja 35
Chizas 35
Gusanos blancos 35
Gusanos del follaje 35
Gusanos del zapallo 35
Hongos 35
Hormigas 35
Mariquitas o tortuguilla de leguminosas 35
Moscas blancas 35
Moscas minadoras 37
Plagas de la Col 37
Plagas de granos almacenados 37
Pulgones 37
Pulguillas (Epitrix) 37
Trips 37
Trozadores 37

CONTROL ORGANICO DE PARASITOS, PLAGAS Y ENFERMEDADES EN ANIMALES DOMESTICOS 38

Acedera 38
Aguacate 38
Ajenjo 38
Barbasco 38
Café 38
Caléndula 39
Cargamanta 39

Cordoncillo blanco 39
Culantro 39
Grama 39
Guandul 39
Guineo 39
Hiedra 39
Higuerón 39
Malva 39
Mamey 39
Manzanilla 39
Matarratón 39
Muña 39
Paico 40
Pega-pega 40
Rajateta 40
Romero 40
Salvia 40
Tabaco 40
Totumo 40
Trompeto 40
Vel-vel o cunde amor 40
Verbena 40
Yarumo 40
Zanahoria 40

PLANTAS CON ACCION INSECTICIDA 41

INSECTICIDAS BOTANICOS 41

Achiote o Achote 41
Ahuyama o Zapallo 41
Ajenjo 42
Ají - Chile 42
Ajo 42
Albahaca 43
Barbasco 43
Caléndula 43
Cebolla 43
Clavel o flor de muerto 43
Cola de caballo 44
Cuasia 44
Cúrcuma 44
Diente de león 44
Girasol 44
Guanabana 45
Helecho 45
Hierbabuena o yerbabuena 45
Higuerilla 45

Mamey 45
Mango 45
Manzanilla 46
Matarratón 46
Muña 46
Neem 46
Ortiga 46
Papaya 47
Pega pega - Cadillo o amor seco 47
Piretro 47
Repollo 47
Ruda 48
Saúco 48
Tabaco 48
Tomate 48
Totumo 48
Tomillo 49

OTRAS FORMULAS (Mezclas Botánicas) 49

OTRAS FORMAS DE PROTECCION DE PLANTAS 50

CULTIVOS MIXTOS 50

Maíz - Maní 50
Maíz - Caupí 50
Maíz - Fríjol de enredadera o trepador 50
Coi - Tomate 50
Papa - Maíz 50
Papa - Trigo 50

CONTROL BIOLOGICO CON ENEMIGOS NATURALES 51

Depredadores 51
Parasitoides 51

CONTROL MICROBIAL 51

Hongos entomopatógenos 51
Bacterias entomopatógenas 51
Virus entomopatógenos ....

CONTROL CON SUSTANCIAS ANIMALES Y MINERALES 53

Orina de vaca 53
Estiércol de vaca 53
Ceniza de madera para protección de granos almacenados 53

CEBOS 53

TRAMPAS 54

CONTROL BOTANICO DE PLAGAS CASERAS 54

Polillas 54
Moscas y mosquitos 54
Pulgas 54
Cucarachas 54

PRINCIPIOS ACTIVOS DE ALGUNAS PLANTAS USADAS PARA CONTROL BOTANICO.................. 55

Ajenjo 55
Ají 55
Ajo 55
Albahaca 55
Artemisa 55
Barbasco 55
Borraja 55
Caléndula 55
Cebolla 56
Cola de caballo 56
Eucalipto 56
Hierbabuena o yerbabuena 56
Higuerilla 56
Hisopo 56
Malva 56
Manzanilla dulce 56
Manzanilla matricaria 56
Margarita piretro 56
Matarratón 57
Mejorana 57
Menta 57
Muña 57
Orégano 57
Romero 57
Ruda 57
Ruibarbo 58
Salvia blanca 58
Saúco 58
Tabaco 58
Tomate 58
Tomillo 58
Toronjil 58
Yerbabuena 58
Zanahoria 58

ANEXO 1 CONTROL BOTANICO DE PLAGAS EN PLANTAS 59

Acaros 59
Afidos 59
Afidos en ahuyama 59

Afidos en frutales 59
Afido lanudo 59
Babosas 59
Bacterias 59
Comedores de hoja 59
Coleópteros 59
Cucarrón colorado 59
Chizas 59
Churruscos o tierreros 59
Escarabajos 59
Escarabajo japonés 59
Escarabajo negro 59
Escarabajo mejicano del fríjol 59
Escarabajo rayado del pepino 59
Gorgojos 59
Gusano del maíz 59
Gusano del repollo 60
Gusano del tomate 60
Gusano del zapallo 60
Hongos 60
Hormigas 60
Hormiga arriera 60
Larvas de <u>Agrostis</u> sp 60
Moscas 60
Moscas de la zanahoria 60
Mosca negra 60
Mosquitos 60
Nemátodos 60
Palomilla (Moscas blancas) 60
Plagas de almacén 60
Polillas 60
Polillas de repollo 60
Polillas negras 60
Pulgas 60
Pulgones 60
Tierreros 60
Tierreros de la papa 60
Trips 60
Virus 60

ANEXO 2 CONTROL BOTANICO DE ENFERMEDADES Y PARASITOS EN ANIMALES 61

Afecciones bronquiales 61
Afecciones respiratorias 61
Antianémico 61
Antidiarréico 61
Antihelmíntico 61

Antipirético 61
Antipruriginoso 61
Antiséptico 61
Cólicos 61
Desinflamatorio 61
Ectoparásotos 61
Garrapatas 61
Hematuria 61
Mixtomatosis 61
Moscas 61
Nuche 61
Piojos 61
Pulgas 61
Retención placentaria 61
Rubefaciente 61
Sarna equinos 61
Torceduras 61
Tumores 61
Vermífugo 61

ANEXO 3 PLANTAS AFINES 62
Ajo 62
Albahaca 62
Apio 62
Arveja 62
Borraja 62
Botón de Oro 62
Brocoli 62
Caléndula 62
Calabaza 62
Cebolla 62
Coliflor 62
Eneldo 62
Espárragos 62
Espinaca 62
Estragón 62
Fresa 62
Fríjol 62
Fríjol arbustivo 62
Fríjol de enredadera 62
Girasol 62
Maíz 62
Manzanilla 62
Mejorana 62
Menta 63
Milhojas 63
Nabo 63

Orégano	63
Ortiga	63
Papa	63
Pepino	63
Perejil	63
Petunia	63
Puerro	63
Rábano	63
Remolacha	63
Repollo	63
Romero	63
Ruda	63
Salvia	63
Soya	63
Tomate	63
Tomillo	63
Valeriana	63
Yerbabuena o hierbabuena	63
Zanahoria	63
Zapallo o ahuyama	63
ANEXO 4 PLANTAS ANTAGONICAS	64
Ajo	64
Apio	64
Arveja	64
Brocoli	64
Calabaza	64
Cebolla	64
Coliflor	64
Diente de león	64
Eneldo	64
Espárragos	64
Espinacas	64
Estragón	64
Fresa	64
Fríjol	64
Fríjol arbustivo	64
Fríjol de enredadera	64
Girasol	64
Hinojo	64
Maíz	64
Manzanilla	64
Mejorana	64
Menta	65
Milhojas	65
Nabo	65
Orégano	65

Ortiga 65
Papa 65
Pepino 65
Perejil 65
Petunia 65
Puerro 65
Rábano 65
Remolacha 65
Repollo 65
Romero 65
Ruda 65
Salvia 65
Soya 65
Tomate 65
Tomillo 65
Valeriana 65
Yerbabuena o hierbabuena 65
Zanahoria 65
Zapallo o ahuyama 65

ANEXO 5 PLANTAS ACOMPAÑANTES, SU EFECTO Y ACCION 70

Ahuyama 70
Ajo 70
Apio 70
Arveja 70
Brocoli 70
Cebolla 70
Coliflor 70
Espárragos 71
Espinaca 71
Fresa 71
Fríjol 71
Frutales 71
Lechuga 71
Maíz 71
Papa 71
Pepino 71
Rábano 72
Remolacha 72
Repollo 72
Tomate 72
Zanahoria 72
Varios 72

PROLOGO

Hoy por hoy vemos que la llamada agricultura moderna o intensiva, aunada a la creciente contaminación atmosférica debida a la circulación automovilística y la proliferación de industrias, están trayendo consecuencias catastróficas sobre la ecología, la calidad de las plantas y la salud de los animales y el hombre. La agricultura moderna se ha caracterizado por el empleo de herbicidas, fungicidas, insecticidas y productos agrotóxicos en general, que permanentemente deterioran nuestro agroecosistema.

En Colombia se utilizan más de 100 plaguicidas (insecticidas, fungicidas, herbicidas, etc.) de alto riesgo o peligrosidad, que han sido prohibidos en la mayoría de países desarrollados, y muchos de ellos incluídos en la lista de prohibiciones o restricciones publicada por la ***ONU*** *en 1983. Sin embargo, en nuestro país tan sólo 17 de ellos han sido restringidos a usos específicos y no propiamente su restricción es la más indicada.*

Es por las razones anteriormente expuestas, que surge la imperiosa necesidad de buscar en las mismas plantas, una alternativa que facilite o permita el control de plagas y enfermedades en los cultivos y que a su vez mejore la calidad del medio ambiente o que por lo menos no lo destruya.

La alelopatía es una ciencia muy antigua que actualmente nos permite utilizar los recursos que las plantas mismas nos ofrecen como alternativa en pos de un manejo integrado de los cultivos. Las plantas enteras o sus partes constitutivas (hojas, flores, frutos, semillas, tallos, corteza, raíces, etc.) son susceptibles de ser usadas en su calidad de agentes terapéuticos con efectos preventivos y curativos contra plagas y/o enfermedades, según el empleo que se les dé.

Al contrario de los productos agroquímicos obtenidos artificialmente mediante síntesis química, la planta es un ser vivo que extrae de su entorno natural los elementos indispensables para realizar sus procesos vitales; y como consecuencia de estos procesos vitales de elaboración y síntesis, las plantas en general contienen una amplia gama de sustancias químicas con diferentes propiedades y usos.

Es entonces, propósito de este escrito, describir algunas interacciones alelopáticas y sus efectos entre plantas, además de su posible uso en el control de insectos, plagas y enfermedades, de tal manera que se despierte la inquietud del lector para proseguir la investigación en este amplio campo de la agricultura.

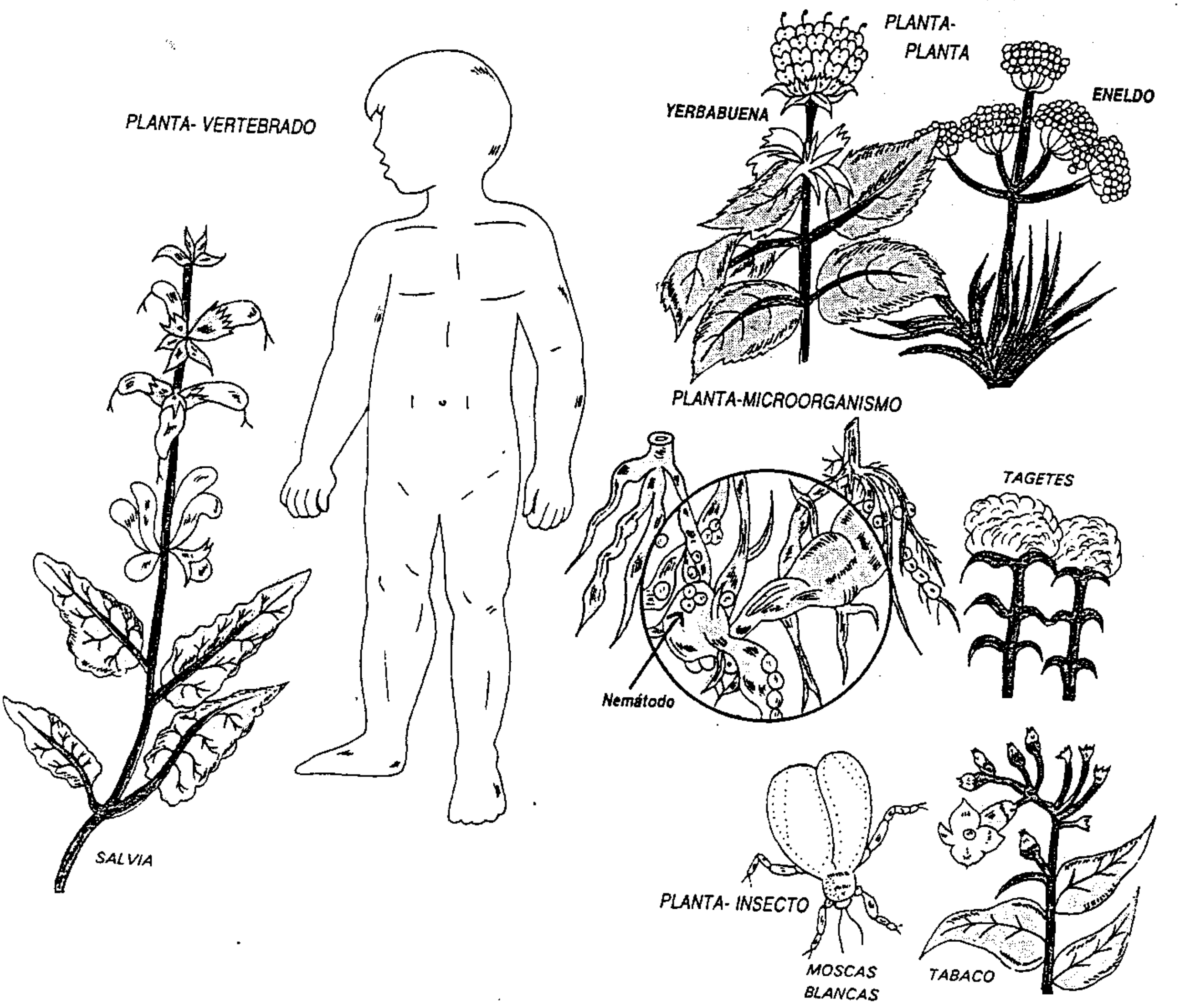
ALELOPATIA

DEFINICION

En las comunidades bióticas, muchas especies se regulan unas a otras por medio de la producción y liberación de repelentes, atrayentes, estimulantes e inhibidores químicos. La Alelopatía se ocupa de las interacciones químicas: planta- vertebrado, **planta-planta, planta- insecto y planta-microorganismo,** ya sean éstas perjudiciales o benéficas.

La **Alelopatía** es pués, la ciencia que estudia las relaciones entre las plantas afines y las plantas que se rechazan, utilizando sus ferohormonas para evitar el ataque de las diferentes plagas y enfermedades a las que pueden ser susceptibles.

En los tejidos vegetales hay ciertas sustancias que constituyen un sistema de defensa. Estas sustancias llamadas **«Aleloquímicos Alomónicos»**, son compuestos moleculares que actúan como señales o como mensajeros de disuación, produciendo efectos repulsivos, antialimentarios, tóxicos, alteradores de la fisiología y/o comportamiento sexual o poblacional de insectos.



Estas relaciones se hacen especialmente importantes a medida que las plantas adultas sintetizan esencias y aromas característicos. El fríjol verde y la fresa, por ejemplo, prosperan más cuando son cultivados juntos, que cuando se cultivan separadamente.

La lechuga sembrada con espinaca se hace más jugosa cuando se siembra con una relación de 4 a 1.

Algunas plantas segregan sustancias tóxicas, que no le permiten ser cultivadas en asocio, un ejemplo de éstas es el ajenjo cuyas raíces son tóxicas; sin embargo, éstas mismas sustancias controlan pulgas y babosas cuando se utilizan en forma de té; también aleja los escarabajos y gorgojos de los granos almacenados.

El hinojo, el eneldo y el anís rechazan y eliminan las plantas vecinas pero se utilizan para rechazar insectos terreros.

Como los anteriores ejemplos, existe un sinnúmero de plantas de gran valor por sus propiedades alelopáticas. A continuación ampliaremos algunos aspectos de importancia para todos aquellos que tienen que ver con el sector agropecuario o que sencillamente se interesan por ese fabuloso e importante tema.

EFECTOS ALELOQUÍMICOS

ALOMONAS

Son sustancias aloquímicas (flavonoides), que dan ciertas ventajas a las plantas que la produce (planta huésped) como:
Ajenjo, Altamiza, ruda y Guaba.

KAIROMONAS

Son sustancias aloloquímicas que favoreden de modo adaptivo al organismo que las recibe (insecto fitofago).

ALOMONAS Y KAIROMONAS

Los compuestos aleloquímicos que tienen efectos negativos sobre el receptor se denominan "ALOMONAS".

Mientras que aquellos que confieren una ventaja adaptiva al organismo receptor son clasificados como "KAIROMONAS".

ALGUNOS EFECTOS QUE PRODUCE LA FERTILIZACION QUIMICA

La Sociedad de Agricultura Francesa realizó los siguientes análisis comparativos entre abonamiento orgánico y abonamiento químico.

PLANTA	Abonamiento Orgánico	Abonamiento Químico	Diferencia
Espinaca	Fe: 1.584	Fe: 19	- 100 v.
	Cu: 32	Cu: 0.5	- 64 v.
	Mg: 117	Mg: 1.1	- 100 v.
Granos	P: 0.372	P: 0.832	+ 2 v.
	K: 0.137	K: 1.016	+ 7.4 v.
	Mg: 0.246	Mg: 0.017	- 15 v.
Relación	K/Mg= 0.8	K/Mg= 60	
Papa	Mg: 0.218	Mg: 0.01	
	K: 0.732	K: 1.46	
Reación	K/Mg= 3.35	K/Mg= 146 El magnesio desaparece	

EFECTOS QUIMIOALELOPATICOS DEL MAIZ

El polen del Maíz es muy caliente, además contiene más de 20 gases analizados por cromatografía de gases y por espectometría de masas.

El más abundante es el ácido fenilacético. El cual es uno de los causantes de quemazón en las plantas con las cuales presenta alelopatía negativa como:

Manzanos	(Pyrus malus L.)
Duraznos	(Prunus persica)
Café	(Coffeaarabiga L.)
Yuca	(Manihot sculentum)

COMO IDENTIFICAR PLANTAS CON EFECTOS QUIMIOALELOPATICOS

E. Pfeiffer, en alemania desarrollo el método de cristalización, con el cual se conoce si dos plantas presentan empatia o son antagónicas.

METODOS

Moler solo una parte de cada planta y mezclarlas en una solución química, dejar secar la solución y observar el diseño cristalino que se presenta en cada una.

Moler una parte de las plantas y mezclarlas en una solución química, dejar secar la solución y observar la cristalización de la parte que es predominante.

GENERALIDADES

El efecto alelopático de una planta sobre otro organismo no es total para bien o para mal, sino que está regido por manifestaciones de mayor o menor grado según sean las características de los organismos involucrados. Sin embargo, el potencial de productos naturales que pueden ser usados por sus propiedades biológicas particulares como herbicidas, plaguicidas, antibióticos, inhibidores o estimulantes de crecimiento, etc., es prácticamente inagotable.

El estudio de las interacciones químicas entre las principales especies de un agroecosistema y del impacto de los aleloquímicos en la dinámica y en la producción de los mismos, debe conducirnos hacia metas ecológicas y hacia la búsqueda de mayor información que nos permita aprovechar dicho potencial.

Estos productos naturales tienen múltiples efectos como se señaló en la definición, efectos que van desde la inhibición o estimulación de los procesos de crecimiento de las plantas vecinas, hasta la inhibición de la germinación de semillas, o bien evitan la acción de insectos y animales comedores de hojas, así como los efectos dañinos de bacterias, hongos y virus. Así, los productos naturales conforman una parte muy importante de los sistemas de defensa de las plantas con la ventaja de ser biodegradables.

Numerosas investigaciones científicas, han demostrado que los productos cultivados con el sistema orgánico, tienen más materia seca y por lo tanto más valor nutritivo por kilogramo de peso. Por ejemplo, una coliflor pequeña tiene menos agua y posee mayor valor nutritivo y mayor capacidad de conservación que una grande de cultivación química que contiene más agua.

Los alimentos cultivados con productos químicos, además de disminuir la calidad de los productos para el consumidor, resultan también dañinos en su estructura biológica, molecular y química, pues algunos minerales aumentan mientras que los más indispensables disminuyen, creándose un desequilibrio. En un estudio realizado por el Laboratorio de Química de la Sociedad de Agricultura Francesa, se analizó el contenido mineral de diferentes tipos de granos y se observaron los siguientes resultados:

	AGRICULTURA ORGANICA	AGRICULTURA QUIMICA
Fósforo	0.37 p.p.m.	0.832 p.p.m.
Potasio	0.13	1.016
Magnesio	0.246	0.017

La relación potasio: magnesio en un buen alimento debería mantenerse sobre 8, en este caso la agricultura química llega a un coeficiente de 60, lo cual desequilibra las células y conlleva a crear problemas de salud en los consumidores.

En otro estudio realizado con trigo seco se observó que en 100 gr. de grano, el contenido de Tiamina fue de 914 en cultivo orgánico y de 415.7 en cultivo químico, lo que señala una diferencia del 100%. Este análisis podría hacerse con cada uno de los alimentos que consumimos diariamente, para apreciar el efecto nocivo que los productos agroquímicos ejercen sobre ellos.

A raíz del uso de agroquímicos, en Estados Unidos y Europa, los Grupos Ecologistas han exigido a sus gobiernos la **NO** importación de productos agrícolas con residuos agrotóxicos. Es esta una razón más para evitar el uso de plaguicidas y poder competir internacionalmente con la calidad de nuestros productos.

TIPOS DE CONTROL ALELOPATICO

El control orgánico con plantas se ha utilizado desde hace mucho tiempo y su funcionamiento se basa en repeler o atraer insectos, gusanos y agentes vectores de enfermedades. Las plantas que se usan para estos fines son las hortalizas, las hierbas aromáticas, plantas medicinales, y las mal llamadas «malezas».

Los tipos de control que frecuentemente se usan, se hacen con plantas acompañantes, con plantas repelentes o con cultivos trampa.

I. PLANTAS ACOMPAÑANTES

Se refiere al uso de plantas por medio de las cuales los cultivos se encuentran en combinación exitosa con otras plantas, para proporcionarse un beneficio mutuo.

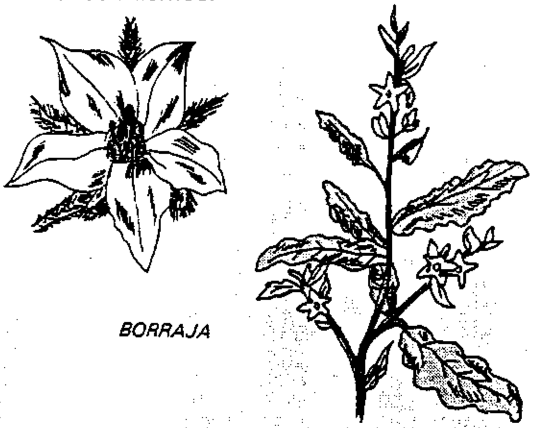
II. PLANTAS REPELENTES

Son plantas de aroma fuerte para mantener alejados los insectos de los cultivos. Este tipo de plantas protegen los cultivos hasta 10 metros de distancia, algunas repelen un insecto específico y otras varias plagas. Generalmente, las plantas repelentes se siembran bordeando los extremos de cada surco del cultivo o alrededor del cultivo para ejercer una barrera protectora.

Desde tiempos remotos gran variedad de hierbas aromáticas se han plantado en los bordes o en pequeñas áreas de los cultivos de vegetales, conociéndose los beneficios que brindan a la mayoría de las plantas. La única excepción a la regla es el Hinojo (**foeniculum vulgare**), el cual genera efectos adversos en muchas plantas.

Todas las plantas aromáticas ejercen una influencia sobre sus plantas vecinas, al igual que en los cultivos de hortalizas son ayudados por las hierbas aromáticas así:

BORRAJA. Sembrada en las esquinas de las eras o en camas intermedias del cultivo controla el gusano comedor de follaje del tomate y mejora el crecimiento y sabor de los mismos.

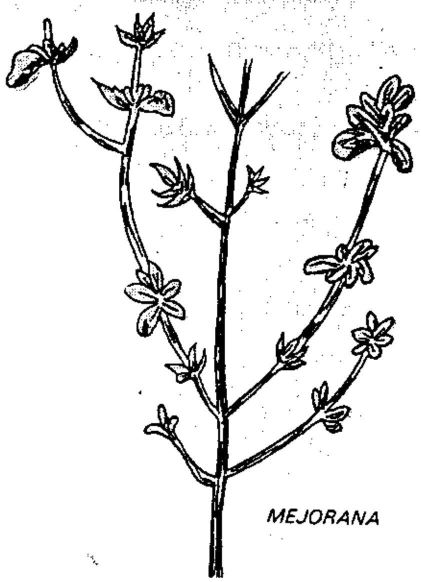


BORRAJA

SALVIA. Sembrada intercalada en el cultivo del repollo y la zanahoria controla la polilla del repollo y la mosca de la zanahoria.

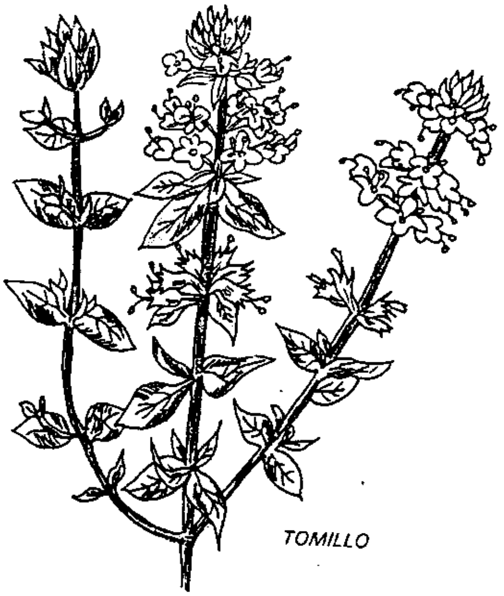
SALVIA

MEJORANA. Sembrada en las eras intercalada con el cultivo mejora el sabor de las hortalizas y repele el ataque de los áfidos.



MEJORANA

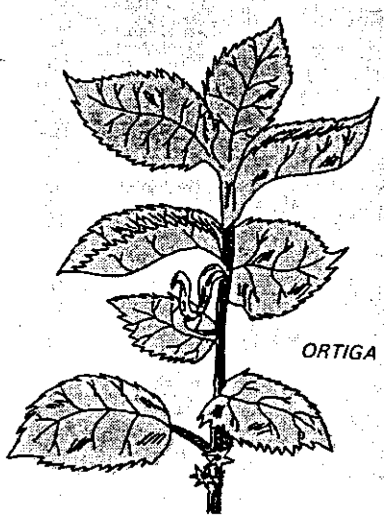
TOMILLO. Sembrado en diferentes sitios de la huerta atrae insectos benéficos y detiene el ataque del gusano comedor de hoja en el repollo.



TOMILLO

Otro efecto benéfico de las hierbas es el de proporcionar una esencia aromática a la atmósfera cuando están sembradas entre los vegetales y en menor proporción cuando están en los bordes o al final de los surcos.

La **ortiga** (Urtica urens L.) sembrada cerca de cualquier planta aromática le aumenta la pungencia y el aroma; por ejemplo, al lado de la yerbabuena le incrementa el doble la cantidad de aceite esencial.



ORTIGA

La **achillea o colchón de pobre** (Achillea millefolium) también incrementa la calidad aromática de todas las hierbas que crecen junto a ellas.

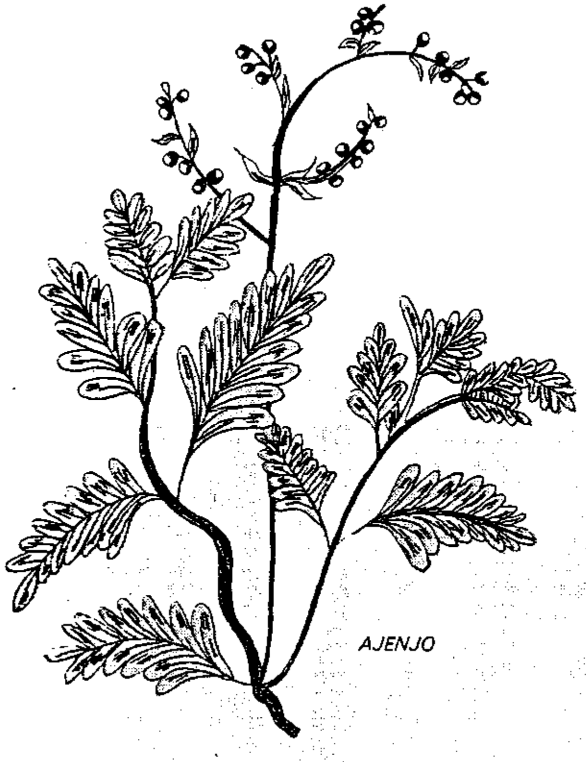
Otra forma como las hierbas pueden ayudar a contribuir y a mantener buenos huertos es, controlando orgánica y biológicamente tanto enfermedades como insectos plaga. Aquí, prevenir es mejor que curar. No solamente plantas individuales, sinó todo el cultivo puede llegar a enfermar a través de prácticas de monocultivo, pués la naturaleza por sí misma nunca produce una sola clase de plantas en una área, por esto, éste tipo de práctica no es recomendable. Usualmente, la mayor variación es mejor si en general se desarrolla un paisaje de jardín, en donde si todas crecen juntas se proporcionan un mutuo beneficio. Las razones de estos beneficios mutuos son la exhudación de raíces, hojas y flores o los residuos de plantas, cuyas emanaciones son absorbidas de una planta a otra por las conexiones que mediante equilibrio natural se establecen, pero que el hombre sin querer ha perturbado.

La influencia de una hierba sobre otra es otro aspecto de conservación, el cual relaciona la calidad del producto con la salud del consumidor.

En su mayoría, las plantas acompañantes además de crear un beneficio mutuo, también ejercen una acción repelente. Veamos a continuación las plantas acompañantes y repelentes que son más representativas en los cultivos hortícolas.

AJENJO (Arthemisia absynthium L)
Muchos jardineros que lo han cultivado certifican que las plantas que crecen cerca al ajenjo no prosperan. Algunos experimentos muestran que el ajenjo inhibe el crecimiento del hinojo, la salvia y la alcaravea (Carum carvi) entre otras, debido a exhudaciones tóxicas de su raíz, las cuales permanecen activas por algún tiempo en el suelo circundante. Cuando se siembran plantas de Anís cerca del ajenjo, éstas crecen achaparradas, lo cual demuestra el efecto retrasador del crecimiento que causa principalmente en épocas de lluvia, pués sus toxinas solubles se desplazan de unas plantas a otras y en un radio amplio del suelo. Sin embargo, se ha demostrado que repele a su vez moscas negras y polillas y protege el repollo contra el gusano, cuando la planta de ajenjo se aplica en forma de té. Los baños con té de ajenjo alejan las pulgas de gatos y perros, también se le puede usar en bodegas de almacenamiento para prevenir el ataque de gorgojos y plagas de granos y en árboles frutales para controlar áfidos. Se le debe usar con precaución sobre los vegetales, pués se puede retardar su crecimiento, principalmente si se utilizan soluciones muy concentradas.

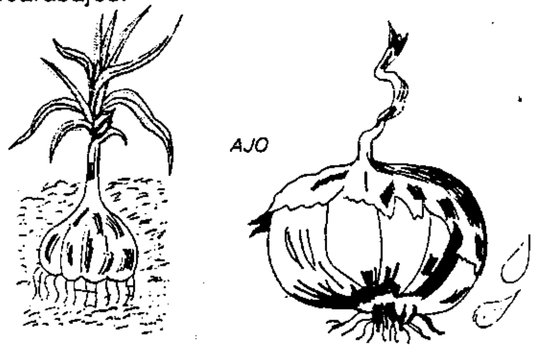
Es una planta que no tiene compañera, pero se le puede sembrar en los linderos para que actúe como repelente de babosas.



AJO (Allium sativum L.)
El ajo promueve el crecimiento de los vegetales. Cuando se le siembra con rosas se proporcionan un beneficio mutuo. Los ajos, la cebollas y los cebollines inhiben el crecimiento de la arveja y el fríjol. Los cultivadores de arveja en Europa suelen colocar dientes de ajo entre el grano almacenado, como protección contra gorgojos.

El extracto de ajo se puede usar para controlar varias enfermedades como el tizon tardío o gotera (Phytophtora infestans) en papa y tomate, o la pudrición marrón en frutales.

Compañero de la fresa mejora el crecimiento y controla escarabajos.

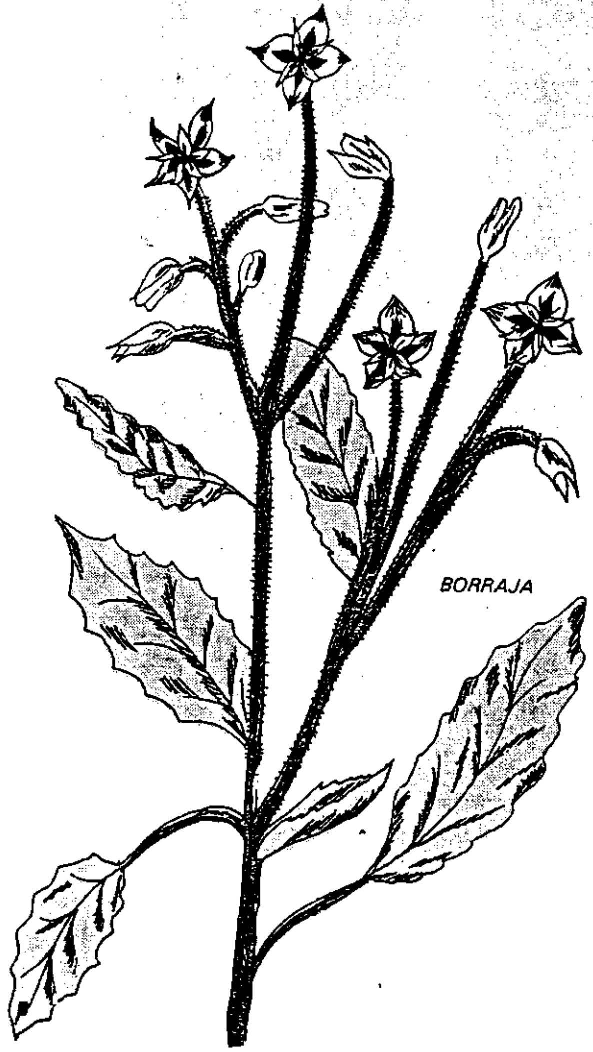


ALBAHACA (Ocimum basilicum (L) willd):
Después de afirmar una y otra vez que las hierbas aromáticas son benéficas para los vegetales de huerto debido a que ellas estimulan las cualidades de algunas plantas; se ha encontrado que algunas no ejercen efectos benéficos, sino que por el contrario son perjudiciales. La albahaca por ejemplo, se rechaza fuertemente con la ruda, pero es excelente compañera del tomate. Además, repele moscas y mosquitos.

Entre la albahaca y la ruda no existe una armonía, quizás por la misma naturaleza de las plantas, pués la albahaca es dulce y la ruda es de las hierbas más amargas.

BORRAJA (Borrago Officinalis L)
Las fresas y la borraja se ayudan mutuamente. Si la borraja está limitada a una pequeña proporción de plantas en la cama de las fresas, la ayudarán a crecer bien. Sin embargo, algunos cultivadores prefieren mantener la borraja fuera de las camas debido a que la fresa se extiende y abarca mucho espacio. La borraja es también un buen atrayente de abejas cuando está florecida.

Compañera del tomate, el zapallo y la fresa. Controla el gusano comedor del follaje del tomate y mejora su crecimiento y sabor.

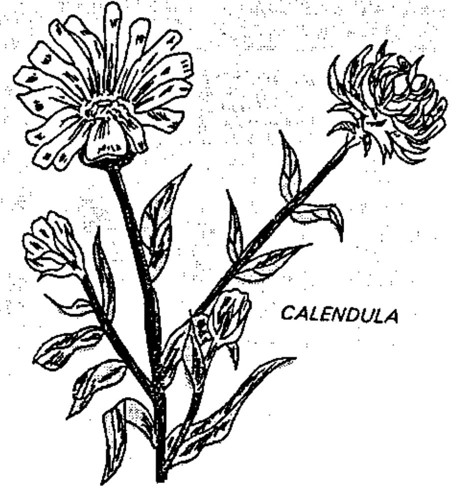

BORRAJA

BOTON DE ORO (Helichrysum orientale Gaertn)
Compañera del tomate y la curuba, pero en general es benéfico para impedir enfermedades en todos los cultivos.

Da capacidad al suelo de fijar ácido sílico.

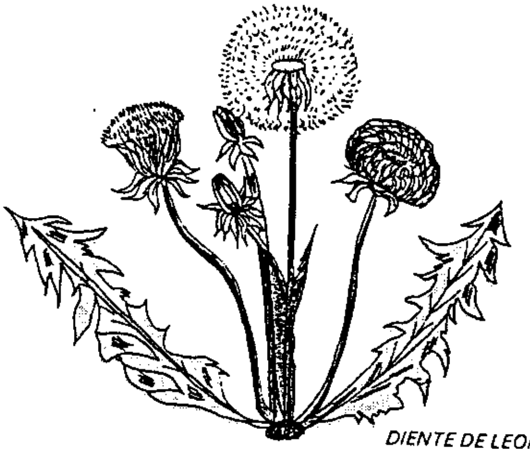
CALENDULA (Caléndula offinalis L)
La caléndula exhuda sustancias en sus raíces, las cuales eliminan nemátodos del suelo. Sembrada entre las camas de rosas controla los nemátodos, pero también se le puede plantar para controlarlos en otros cultivos. Los tomates crecen mejor y producen más frutos cuando se siembran con caléndula. El olor de las hojas de caléndula y su floración actúan como repelentes efectivos de insectos en fríjol y otros muchos cultivos.

Repelente de nemátodos en muchos cultivos, principalmente en fresa y papa. Intercalada con la hierbabuena, repele palomilla.


CALENDULA

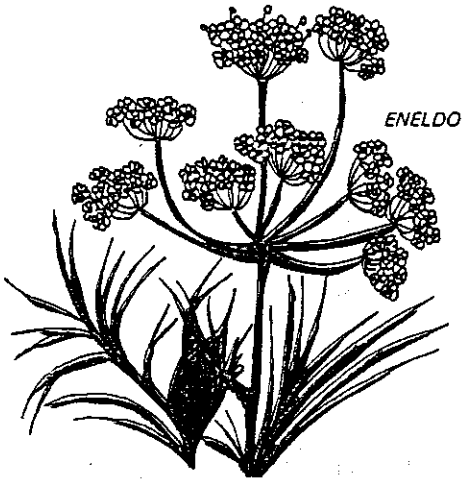
DIENTE DE LEON (Taraxacum officinale Wigg)
Es una planta que exhala gas etileno por sus raíces lo cual inhibe el crecimiento de las plantas vecinas, pero da a la tierra la capacidad de tomar de la atmósfera ácido sílico cuando mueren. Aumenta el aroma de las hierbas y es nematicida.

También hace que las flores y frutos de sus vecinos se maduren prematuramente por la acción de ácido sílico. La única planta con la que es realmente afin es la alfalfa.


DIENTE DE LEON

ENELDO (Anethum graveolens L)
Esta planta puede ser sembrada en pequeñas cantidades en las esquinas de los huertos de vegetales, en donde son permitidas como atrayente de abejas polinizadoras. Es afin con el repollo, pero se le puede sembrar con zanahoria, lechuga, pepino o cebolla, siempre y cuando se le retire de las camas cuando empieza a florecer, pues de lo contrario disminuye la producción, es incompatible con la zanahoria. Sin embargo el efecto inhibidor del eneldo sobre la zanahoria y los tomates, disminuye si se le siembra 1 surco por cada 20 surcos del cultivo.

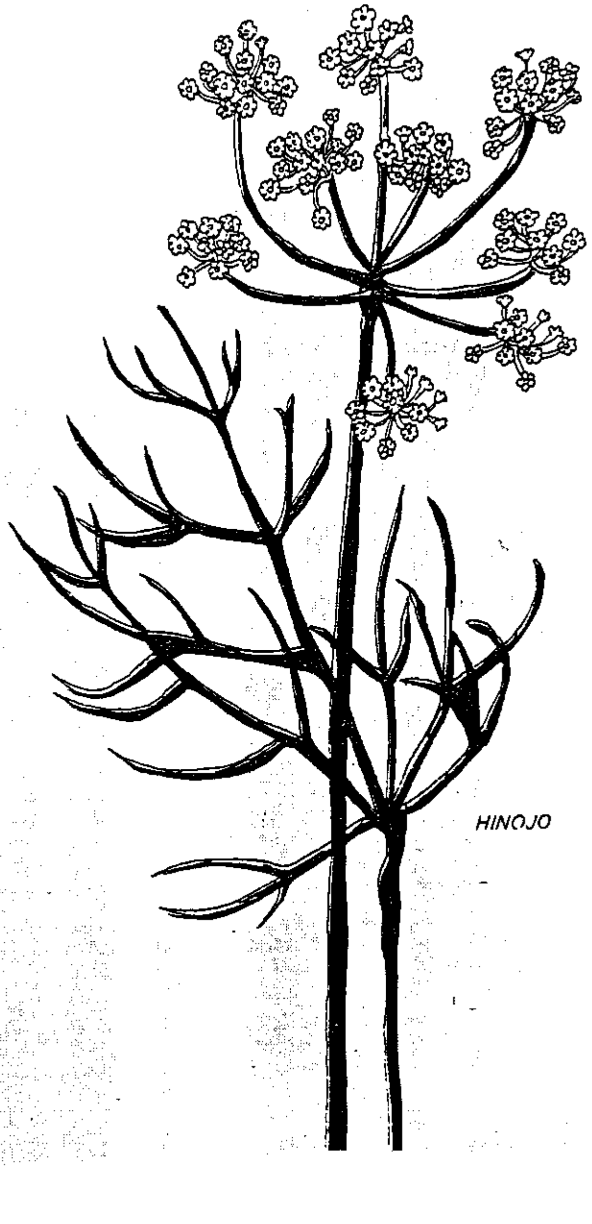
Además de ser un cultivo trampa, es un excelente repelente de gusanos tierreros en diferentes cultivos.



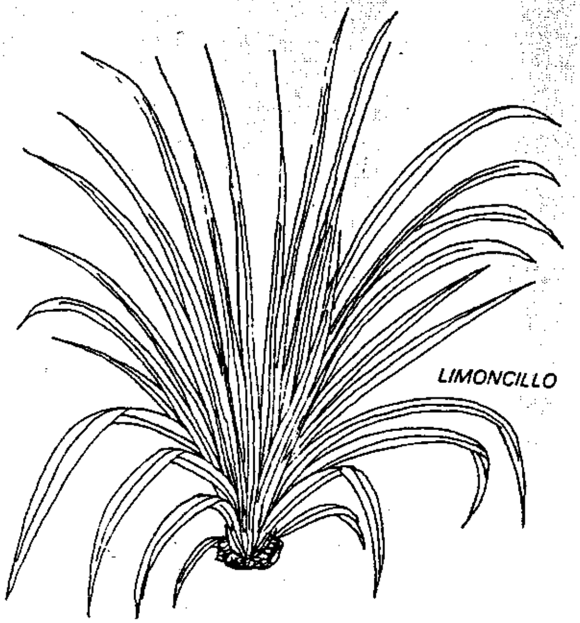
ESTRAGON (Artemisa dracunculus L)
El estragón es una de las hierbas aromáticas perennes que pertenece a la misma familia del Ajenjo, pero que se le encuentra en casi todos los huertos, principalmente en donde hay buen drenaje. Es benéfico para todos los vegetales.

HINOJO (Foeniculum vulgare Mill)
El hinojo es la excepción a la regla de la mayoría de hierbas aromáticas que ejercen una buena influencia sobre sus vecinas. Tiene un efecto nocivo sobre el fríjol arbustivo y el tomate. Contrariamente la formación de semillas del hinojo es impedida por la presencia del cilantro, pero más aún con la presencia del Ajenjo, el cual inhibe su crecimiento. Cuando se colocan hojas de ajenjo en las camas del hinojo, las semillas no germinan sino en un 50% debido a una sustancia llamada absintin.

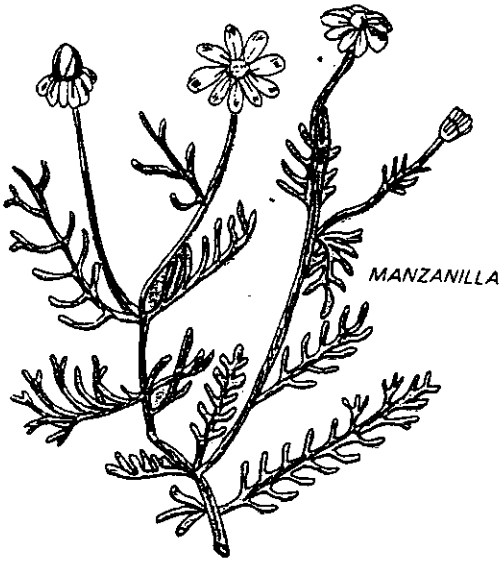
Es una planta muy fuerte que rechaza a todos sus vecinos por lo que no se le debe sembrar con hortalizas. Sembrada en linderos repele el ataque de gusanos tierreros.



LIMONCILLO (Cymbopogon citratus (DC) Stapf):
Atrae abejas y crea una atmósfera benéfica a su alrededor.



MANZANILLA (Anthemis nobilis L)
Esta especie es una de las plantas compuestas más usadas en la agricultura orgánica, contiene una hormona de crecimiento la cual particularmente estimula el crecimiento de la levadura, más aún, cuando se utiliza su extracto en dilución de 1:8 ppm, bajo condiciones de crecimiento del cultivo. La manzanilla en pequeñas cantidades aumenta el contenido de aceite esencial en las plantas de yerbabuena, pero si la proporción de plantas es alta, el contenido de aceite disminuye.



Cuando se siembra manzanilla en los campos de trigo en una proporción de 1 planta por 100 de trigo, se ayuda a este último a producir granos llenos y más pesados. Sin embargo, si la manzanilla se planta en fajas más amplias los resultados serán granos más livianos o vanos. También ayuda al crecimiento en vecindad de la cebolla y el repollo, sembrando 1 planta cada 4 metros del cultivo.

Es compañera de muchas plantas pués estimula su crecimiento, concentra calcio, azufre y potasio.

MEJORANA (Origanum Majorana L)
Tiene un efecto benéfico sobre las plantas que se encuentran a su alrededor porque mejora su crecimiento y sabor. Compañera del rábano, repollo y frutales. Además es repelente de insectos y áfidos en la ahuyama. (Cucurbita maxima Duchesne).

MENTA (Mentha spicata)
La menta repele y puede ayudar al control de áfidos en la vegetación vecina a ella. También ayuda a repeler moscas negras, el gusano mariposa del repollo e inclusive las polillas de la ropa.

Es compañera del tomate y el repollo. Repele la polilla blanca del repollo y otros insectos tierreros.

MILHOJAS (Archillea millefolium)
Aumenta la capacidad aromática de todas las yerbas. En pequeñas cantidades estimula el crecimiento de todas las hortalizas. Concentra potasio.

OREGANO (Origanun Vulgare L.)
Presenta características similares a la mejorana. Su aroma mejora el sabor de las verduras.

OREGANO

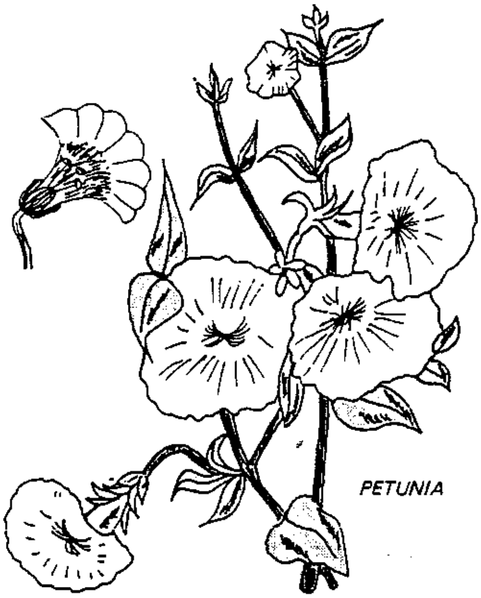
ORTIGA PICANTE (Urtica urens L)
Ayuda a las plantas vecinas a crecer más resistentes a las pudriciones; cambia los procesos químicos de sus vecinas, pués en muchas incrementa el contenido de aceite esencial (Ej: Valeriana, yerbabuena, mejorana y salvia) y estimula la formación de compost.

Las hojas y los tallos de esta planta se descomponen en un compost ideal para los cultivos; además, pueden haber ciertas secreciones en las raíces, las cuales estimulan la vida y la fermentación del compost.

Ayuda a su planta vecina a desarrollar resistencia contra hongos que producen pudrición del pie de la planta (pythium). Controla pulgones.

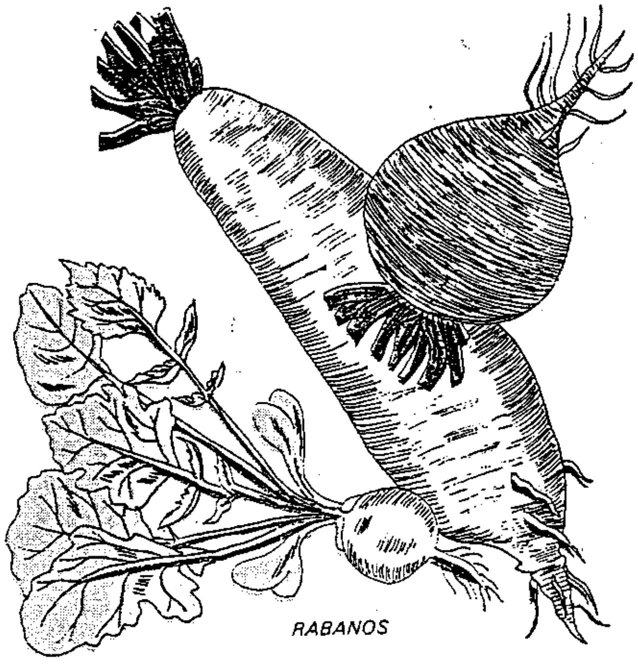
ORTIGA PICANTE

PETUNIA (Petunia hybrida hort.)
Excelente compañera del fríjol.



PETUNIA

RABANO PICANTE (Raphanus raphanistrum L)
Los rábanos ayudan al mejor crecimiento de vegetales como la arveja, el fríjol y el nasturcio. Sembrar lechuga asociada con rábanos permite que éstos se desarrollen mejor y sean más grandes. Sembrar unas cuantas semillas de rábano junto al pepino cohombro le mantendrá alejado al gorgojo rayado del pepino (Diabrotica vittata). Es el mejor compañero de la papa, pues repele las chizas.



RABANOS

ROMERO (Rosmarinus officinalis)
El romero y la salvia tienen un efecto mutuo estimulante del crecimiento.

Compañero del repollo, fríjol, zanahoria y salvia, ya que estimula su crecimiento. Repele la polilla del repollo, el escarabajo del fríjol y la mosca de la zanahoria.

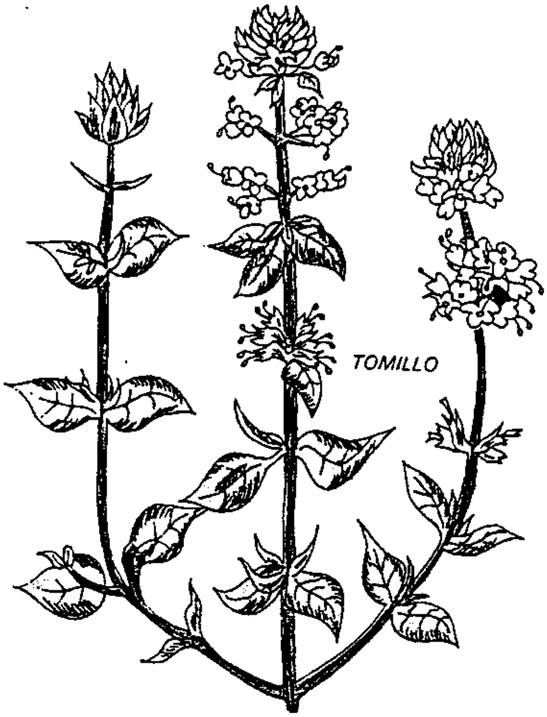
RUDA (Ruta graveolens L)
Atrae moscas de casas y establos, se le debe sembrar cerca de las pilas de compost y al borde o alrededor de los cultivos.

Debe sembrarse lejos de la albahaca y cerca de los cultivos de rosa. Como trampa atrae las moscas y polillas negras; además, controla escarabajos.

SALVIA (Salvia officinalis L.)
Cuando la salvia crece junto o cerca al repollo, estimula su crecimiento y lo protege de la mariposa del repollo. Inclusive esparcir ramitas de salvia a través del cultivo ejerce un efecto benéfico para repeler esta plaga. La salvia también ayuda a que los repollos sean más grandes y digeribles. Debido a este útil efecto de protección, la salvia puede usarse en forma de té; nó sobre plantas jóvenes porque podría retardar el crecimiento, pero sí, sobre plantas adultas que ya han pasado la etapa de floración.

Compañera del romero, la zanahoria y el repollo. En zanahoria controla la mosca y en el repollo la polilla. Debe sembrarse lejos del pepino. (Cucumis anguria L.)

TOMILLO (Thymus vulgaris L.)
Controla el gusano del repollo. Es benéfico para todas las plantas y estimula la fauna biológica benéfica.



VALERIANA (Valeriana officinalis L)
Sembrada en los bordes, ayuda a mejorar el crecimiento en la mayoría de los vegetales. Es una planta especialista en fósforo, pués estimula su actividad en las plantas vecinas.

La valeriana incrementa la salud general y la resistencia de las plantas a enfermedades causadas por hongos.

El extracto de valeriana puede asperjarse al suelo o a la planta en cualquier estado de desarrollo de ella.

VALERIANA

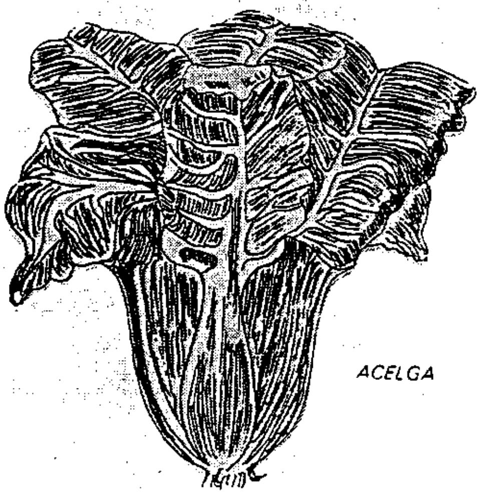
YERBABUENA O HIERBABUENA (Menta piperita)
La yerbabuena plantada o esparcida entre los cultivos de repollo; los protege de la mariposa blanca del repollo. Cuando se siembra en compañía de manzanilla se puede inhibir la producción de aceite esencial, mientras que la manzanilla por sí misma se beneficia de esta asociación y podría incrementar el contenido de aceite, sin embargo, cuando se le siembra alternada con ortiga en una proporción de 3 surcos de yerbabuena por uno de ortiga, se incrementa su contenido de aceite en más del 100%.

Es una excelente compañera de muchas plantas, por su fuerte olor mejora la salud y el sabor de la col y la defiende de polillas blancas y pulgones.

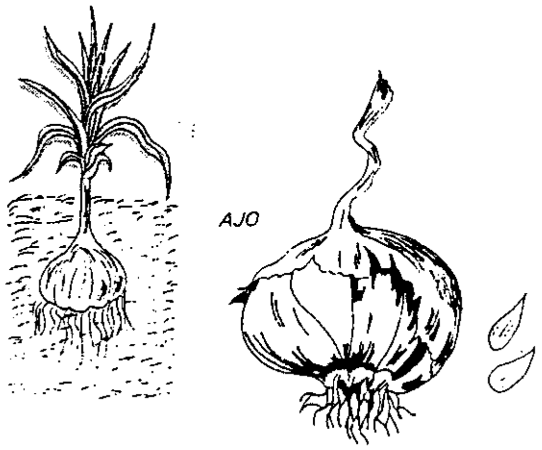
Sembrada debajo de los cítricos previene el ataque de afidos y pulgones (Insectos chupadores).

HORTALIZAS

ACELGA (Beta vulgaris L. Var. Cicla DC)
Es una excelente planta para mejorar el drenaje en suelos pesados.


ACELGA

AJO (Allium sativus)
En general, las plantas de la familia LILIACEAE son perjudiciales en los cultivos de arveja y fríjol en asocio o en rotación.


AJO

APIO (Apium graveolens L)

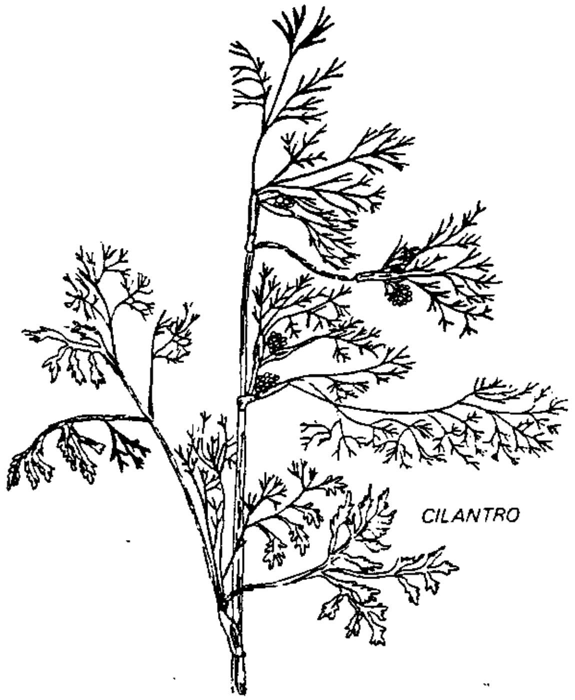
Cuando se siembra alternado con los puerros logra ejercer un gran beneficio a éste último. También se ha encontrado que cuando el repollo crece en vecindad del apio, éste es menos afectado por microorganismos patógenos.

Es buena compañera de los puerros, el tomate y el fríjol arbustivo.

APIO

CILANTRO (Coriandrum sativum L)

Atrae con sus flores, abejas e insectos benéficos.

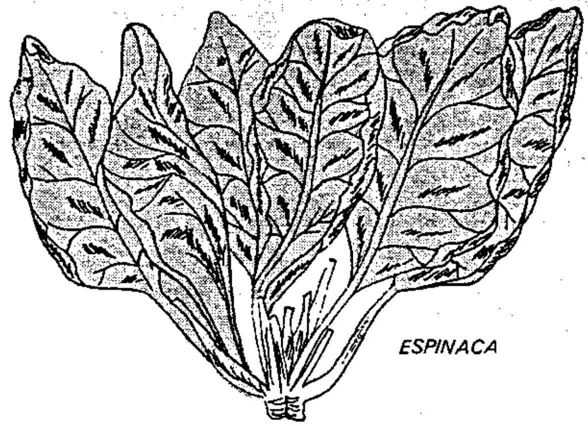


CILANTRO

ESPINACA (Spinacia oleracea L)

La espinaca por el tamaño de sus hojas proporciona sombra al suelo evitando que se formen costras, ayuda a mantenerlo húmedo y estimula la microfauna.

Por la saponina que fábrica en su estructura se descompone en compost muy fértil lo cual beneficia los cultivos de rotación como la col o el repollo.



ESPINACA

LECHUGA (Lactuca sativa L)

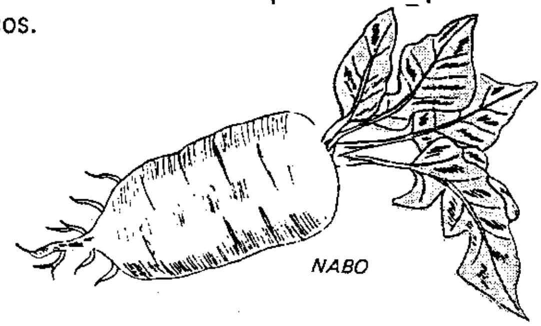
La lechuga gusta de las fresas, es ayudada por la presencia de zanahorias y hace que los rábanos sean más grandes.

Plantada en buenos suelos ayuda al crecimiento de las cebollas; la combinación con repollo y remolacha es excelente.

LECHUGA

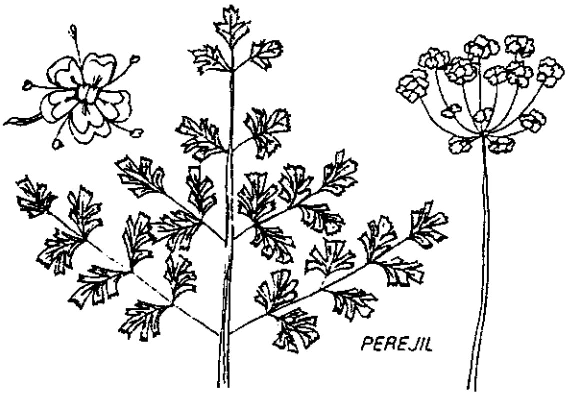
NABO (Brassica napus L)

El nabo afloja los suelos pesados, los suaviza y mejora el drenaje con sus raíces fuertes. También mejora el suelo maltratado con la aplicación de productos químicos.



NABO

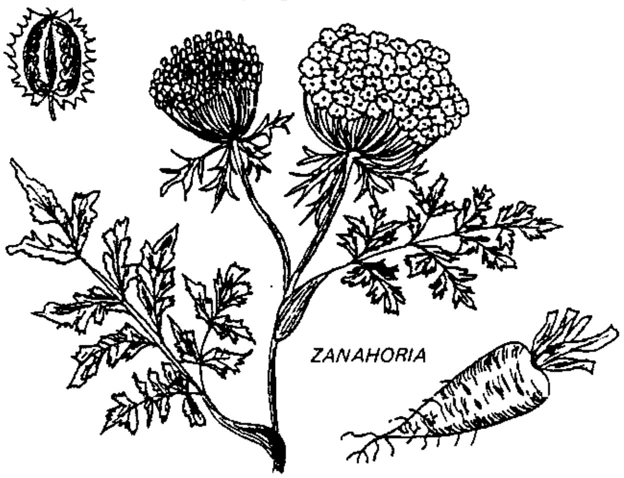
PEREJIL (Petroselinum sativum Hoffm)
Buen compañero de rosas y tomates. Sus flores atraen las abejas.



PUERRO (Allium porrum L)
El uso de estiércol de cerdo beneficia los cultivos de puerro y apio. Los puerros más delgados crecen mejor cuando se les siembra con arracacha, pués los dos requieren buena cantidad de potasio que obtienen del estiércol de cabra y de cerdo. Ayuda también a repeler la mosca de la zanahoria.

RABANO (Raphanus raphanistrum L)
Ayuda a mejorar el crecimiento de otras verduras, especialmente lechuga, arveja y zanahoria.

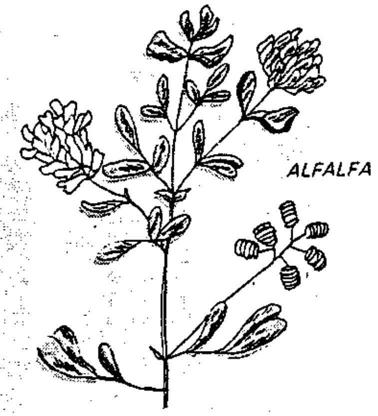
ZANAHORIA (Daucus carota L)
Cuando se van a preparar suelos pesados para un cultivo de zanahoria, se puede sembrar durante 1 año soya para dejarlo suelto y friable. La zanahoria crece bien con lechuga y rábanos rojos. Las sustancias liberadas por su raíz benefician a las arvejas, aún cuando es usada en rotación. Crece mejor, asociada a la lechuga y la cebolla. La cebolla protege también a la zanahoria contra las plagas.



III. CULTIVOS TRAMPA

Algunos agricultores tradicionales acostumbran usar plantas que son altamente atractivas para los insectos y los desvían de los cultivos principales hacia ellas. Estas plantas llamadas cultivos trampa, pueden ser sembradas alrededor de los surcos o entre ellos, de modo que las plagas que allí se junten, se puedan atrapar y eliminar con facilidad. Los cultivos trampa también pueden servir como lugares de reproducción para parásitos y depredadores de las plagas.

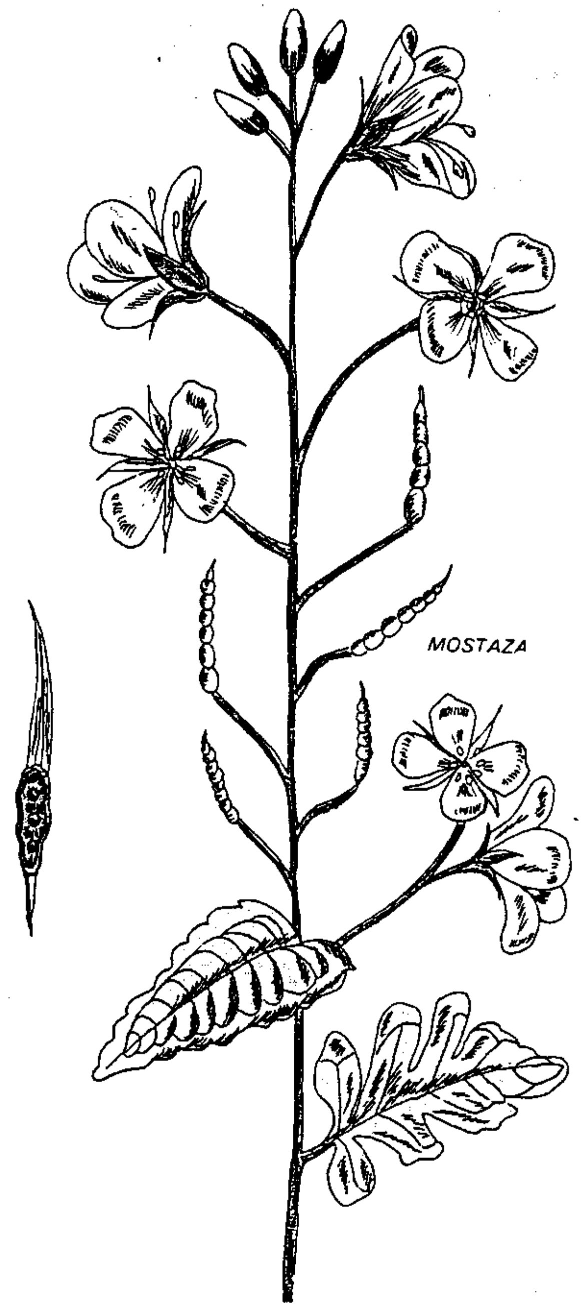
ALFALFA (Medicago sativa L)
Esta planta sembrada en fajás dentro de un cultivo de algodón atrae la atención de algunas larvas masticadoras que causan estragos.



BESITOS O BELLA ELENA (Impatiens sultani Hook f.)
Esta planta sembrada alrededor de los cultivos es excelente para desviar la atención de los trips del cultivo principal.

ENELDO (Anethum graveolens L)
Sembrado en los cultivos de tomate atrae las larvas de los churruscos que son gruesas y se detectan fácilmente en los tallos delgados, permitiendo recogerlas manualmente para eliminarlas.

MOSTAZA (Sinapsis sp)
Esta planta atrae los gusanos de los repollos.



NASTURCIOS O BERROS O MASTUERZ(
(Nasturtium afficinale)
Sembrada en cultivos susceptibles al ataque de trip: evitan que éstos causen daño.

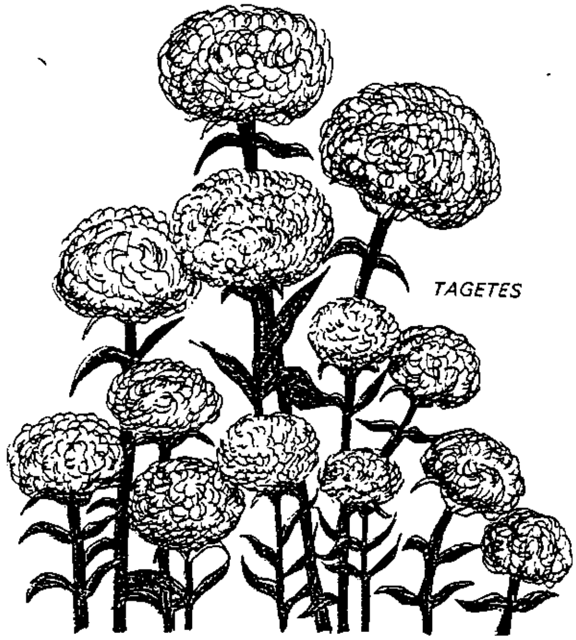
ROSAS BLANCAS (Zinnia Elegans Jacq.)
Algunos coleópteros pueden ser desviados de cultivo: entresembrando ésta planta.

RUDA (Ruta graveolens L)
La ruda es una planta que atrae toda clase de moscas negras, evitando no solamente daños en cultivos, sino que disminuyen su propagación en establos y porquerizas.

SOYA (Glycine max)
Algunos coleópteros son atraídos por matas de soya puestas al azar en los lotes de cultivo de arvejas, cebolla, coliflor, berenjena, lechuga, perejil, rábano y muchos más.

TABACO (Nicotiana tabacum L)
Las plantas de tabaco florecidas segregan una sustancia pegajosa que hace que las moscas blancas y los insectos voladores se peguen en sus hojas.

TAGETES O RUDA PERUANA (Tagetes spp)
Sembrada en cerco airededor de los cultivos, atrae muchas moscas que causan daños severos. En maíz controla nemátodos, hongos y gusanos.



YERBABUENA (Mentha piperita)
Es excelente para distraer la atención de la palomilla en varios cultivos.

MODO DE EMPLEO DE LAS PLANTAS

BAÑO DE SEMILLAS

Se emplea para prevenir el ataque de hongos, plagas y para estimular la germinación. Se ponen unas gotas de extracto de hierbas en un litro de agua y se mezcla bien. Después de 24 horas se ponen las semillas en la solución, durante 15 minutos, dejar secar al aire y sembrar. Ejemplo: Extracto de flores de valeriana (valeriana officinalis) como desinfectante de semillas de apio, tomate, cebolla, puerros y papa.

Decocción:

Poner a remojar las hierbas por 24 horas, cocinarlas durante 20 minutos a fuego lento, enfriar y colar.

Extracto de flores:

Las flores se desmenuzan y humedecen. Se exprime bien el extracto y se guarda bien tapado en un lugar fresco.

Extracto de plantas:

En 1 litro de agua hirviendo se colocan 500 gramos de plantas frescas se les deja hervir durante 10 minutos, enfriar y colar, cada litro de extracto se diluye en 20 litros de agua para su aplicación.

Infusión:

Remojar las hierbas frescas en agua bien caliente; dejarlas por unos minutos y colar.

Macerado:

Las hierbas frescas o secas se maceran o machacan en agua pura y se dejan por 24 horas, luego se cuela y se agrega más agua.

Purín:

En un recipiente lleno de agua pura, se colocan las partes verdes de la planta y se tapa perfectamente. La mezcla se remueve diariamente hasta que el purín no haga más espuma, se cuela y se diluye para utilizarlo solamente en la zona de raíces.

Té:

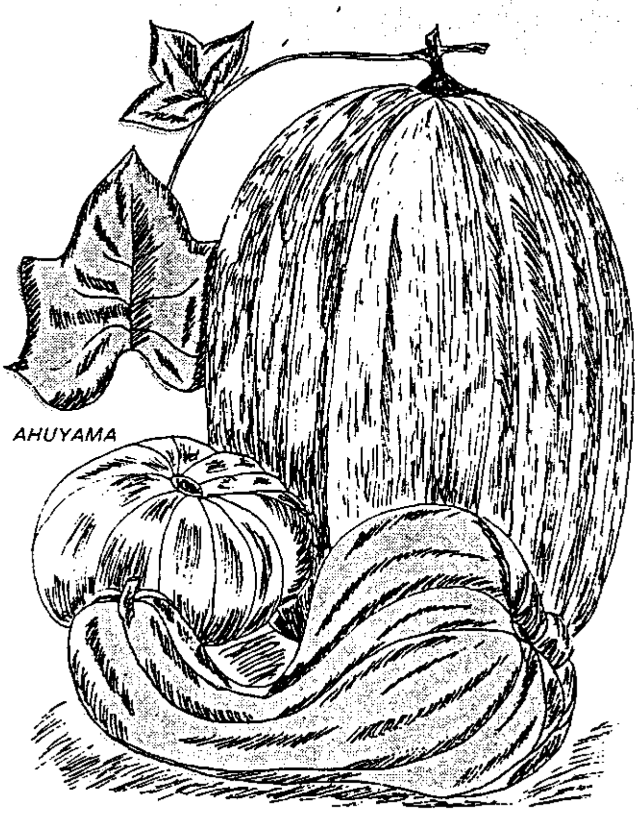
Las hierbas secas se colocan en agua hirviendo en un recipiente tapado. Enfriar y colar.

USO ORGANICO DE PLANTAS

Nuestro agroecosistema permite encontrar una gran variedad de plantas aromáticas, medicinales, hortalizas, leguminosas y hasta malezas, que por los metabolitos secundarios que poseen, presentan características que les permiten atraer o rechazar insectos, favorecer o desfavorecer condiciones de desarrollo de otras plantas o cultivos, prevenir enfermedades y/o plagas, etc. Estas interacciones nos permiten seleccionar las plantas aromáticas adecuadas a un propósito específico de control en nuestro cultivo principal, o para controlar parásitos o plagas en animales domésticos. Los siguientes son tan sólo unos pocos ejemplos de plantas con uso orgánico.

AHUYAMA O ZAPALLO (Cucúrbita máxima)

Las semillas maceradas en alcohol al 70% se utilizan como insecticida contra cucarachas.



AJENJO (Artemisia absinthium)

Principio activo: Cineol, tuyona, etc. El té de hojas de esta planta controla babosas en los cultivos, y pulgas en los animales. Debe sembrarse sola, pués no tiene compañeros afines.

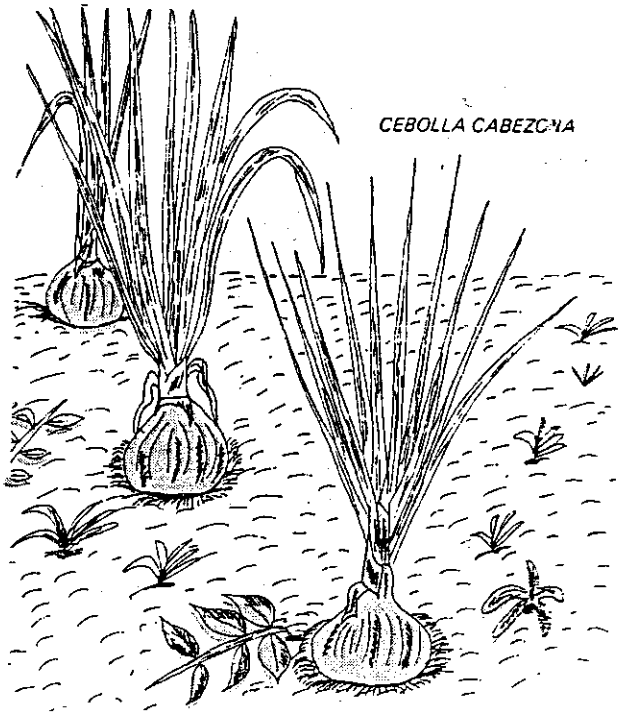
ALBAHACA (Ocimum basilicum)
Principio activo: Linalol, estregol, leneol, etc. Repelente, insecticida, acaricida controla polillas, áfidos, arañas rojas, moscas, etc.

ARTEMISA (Artemisia vulgar, Ambrosia cumanensis)
Principio activo: Cineol: Esta planta es tóxica para los animales por lo que no se le debe sembrar con pasto, pero sí al borde de los lotes de cultivo para impedir o restringir el paso de insectos tierreros.

BARBASCO (Lonchocarpus nicou o Phyllastus lathyroides o phyllantus Nir uri o Tephrosia Purpurea o Thephrosia Sinapou o Clibadium Sylvestre)
Principio activo: Rotenoides: Controla parásitcs externos. Es un potente insecticida en diferentes cultivos y son ictiotóxicos (Desalojan el oxígeno).

CALENDULA (Caléndula officinalis)
Principio activo: Caléndulina: Comúnmente se le denomina botón de oro de matera y se caracteriza por ser excelente para controlar nemátodos y moscas blancas si se le siembra intercalada con hierbabuena.

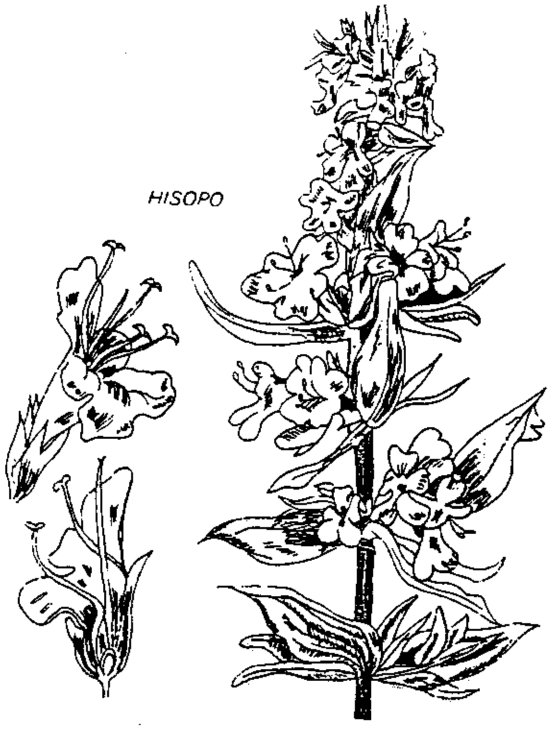
CEBOLLA CABEZONA (Allium cepa)
Principio actico: Disulfuro de alipropilo: Controla larvas de plagas de diferentes cultivos. Es compañera de la lechuga, la zanahoria, el apio y la fresa.



DIENTE DE LEON (Taraxacum officinalis)
No se recomienda como compañera de otros cultivos porque inhibe su crecimiento. Es nematicida cuando se siembra en suelos con nemátodos.

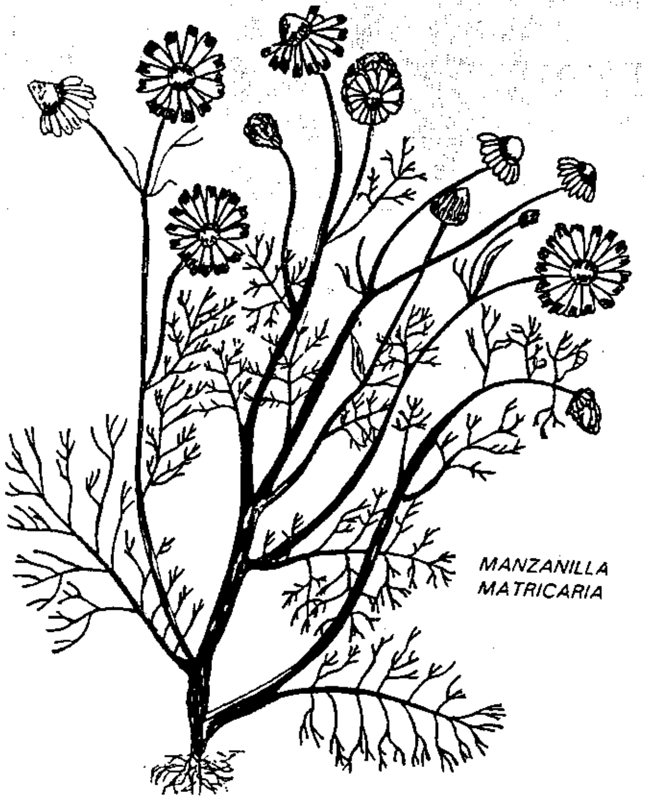
FRIJOL CANAVALIA (Canavalia ensiformis)
Principio activo canavalina.
Controla la hormiga arriera y actúa como fungicida.

HISOPO (Hyssopus officinales)
Principio activo: Borneol, felandrenos, etc.: Controla hormigas.



MANZANILLA DULCE (Anthemis novilis)
Principio activo: Cumarina, heteróxidos, flavónicos, etc. Su infusión se utiliza como fungicida para el control de hongos que causan pudriciones de cuello y raíz y mildeos en diferentes plantas.

MANZANILLA MATRICARIA (Matricaria chamomilla)
Principio activo: Cumarina, borneol, taninos, etc.: Su efecto es similar al de la manzanilla dulce.



MENTA (Mentha spicata)
Principio activo: Mentol, felandreno, menteno, etc: Se le utiliza para controlar hormigas.

MUÑA (Minthostachys mollis)
Principio activo: Mentol, mentola, etc.: Además de usarse como un inhibidor o retardador del brotamiento de la papa, la muña exhibe propiedades repelentes de insectos cuando el tubérculo está en almacenamiento.

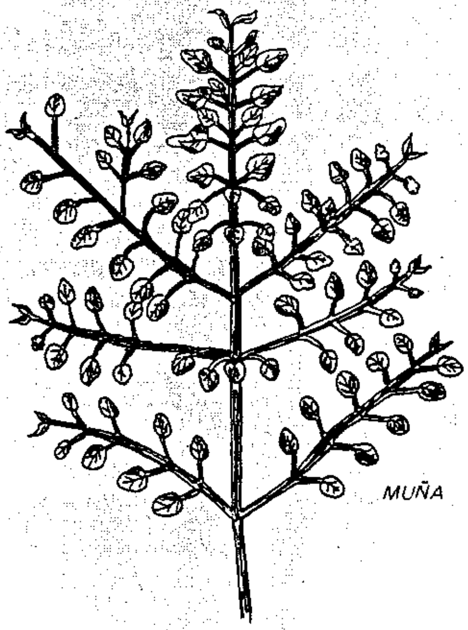
Dentro de las plagas que repele, se encuentran el gusano blanco de la papa, el gusano cortador (Copitarsia curbata), el gorgojo de la papa (Premmnotrypes suni (Pieru)) y el gusano alambre (ladius sp). Los sahumerios con muña también controlan polillas.

Durante el aporque del cultivo, es viable colocar plantas frescas de muña para prevenir el ataque de insectos o espolvorear cenizas de la planta en los campos atacados por pulgones.

La muña puede ser utilizada para extraerle sus aceites esenciales y con ellos hacer protección preventiva de semilla o pulverizaciones para los cultivos de papa, maíz, hortalizas, y para controlar algunos parásitos externos del ganado (piojos y pulgas).

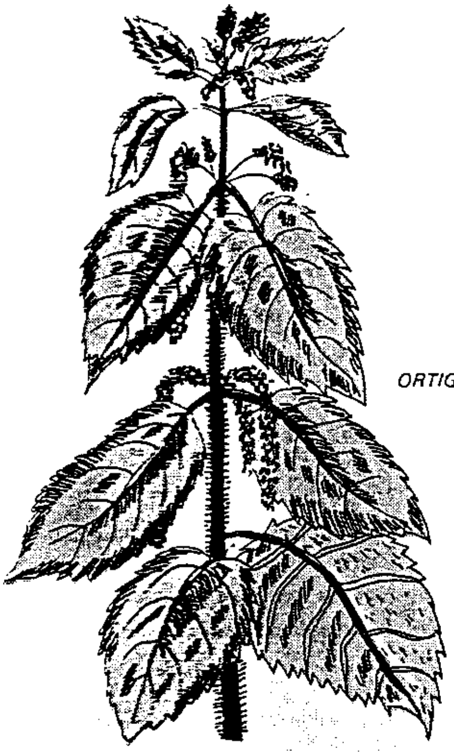
Esta «maleza» también se utiliza para fabricar escobas que además de barrer tienen el efecto de ahuyentar pulgas de las viviendas.

Para almacenar tubérculos en bodegas, silos subterráneos, habitaciones, etc., previamente se coloca abundante muña fresca sobre el piso y las paredes, inmediatamente se colocan los tubérculos y se cubren con muña. De este modo debe quedar una capa de muña y una de papa en forma alterna hasta alcanzar la altura deseada.



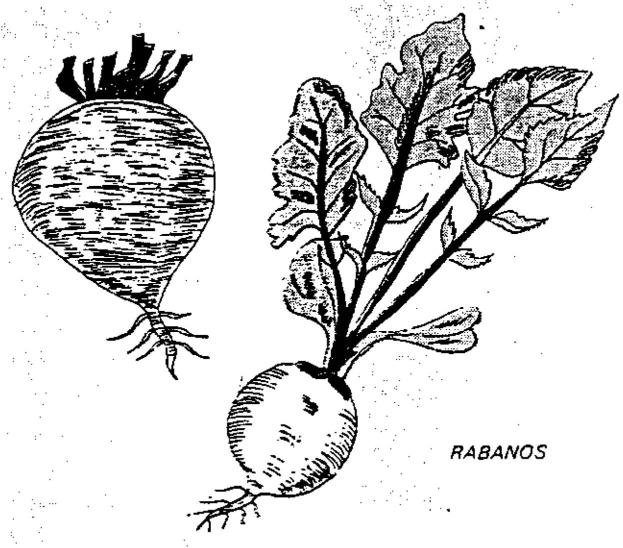
MUÑA

ORTIGA (Urtica urens)
Principio activo: Serotonina, histamina, filosterina, etc.: Acelera la descomposición de la materia orgánica para la formación del compost. En forma de té estimula el crecimiento de las plantas y controla orugas y pulgones. Como planta controla nemátodos.



ORTIGA

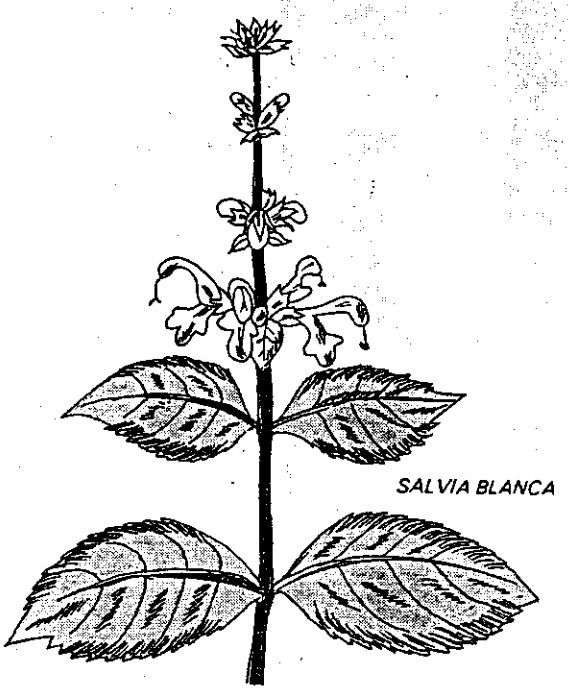
RABANO PICANTE (Raphanus raphanistrum)
Controla la chiza o mojojoy en todos los cultivos.



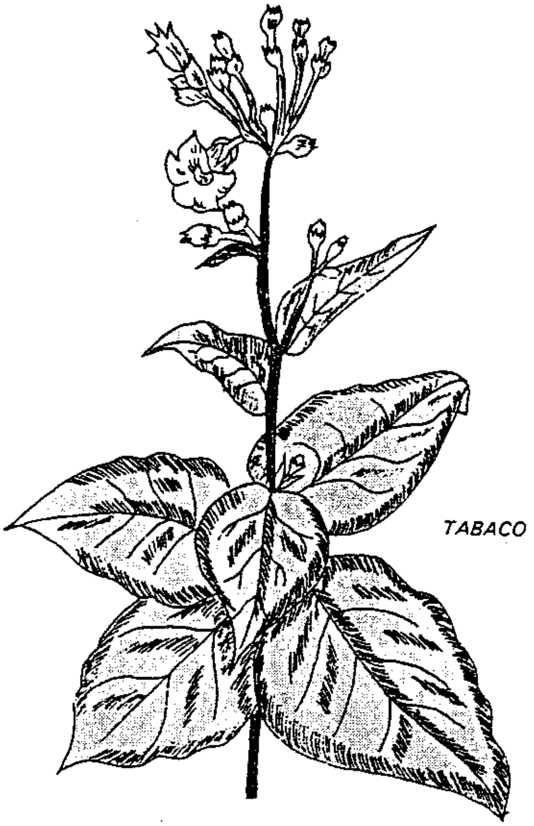
RABANOS

RUDA (Ruta graveolens)
Principio activo: Rutina, inulina, etc.: Su fuerte olor atrae moscas y polillas negras sin causar problema a los cultivos.

SALVIA BLANCA (Salvia officinalis L.)
Principio activo: Boreol, cineol, tuyona, etc.: Rechaza la mosca blanca en diferentes cultivos. Rechaza pulgas.

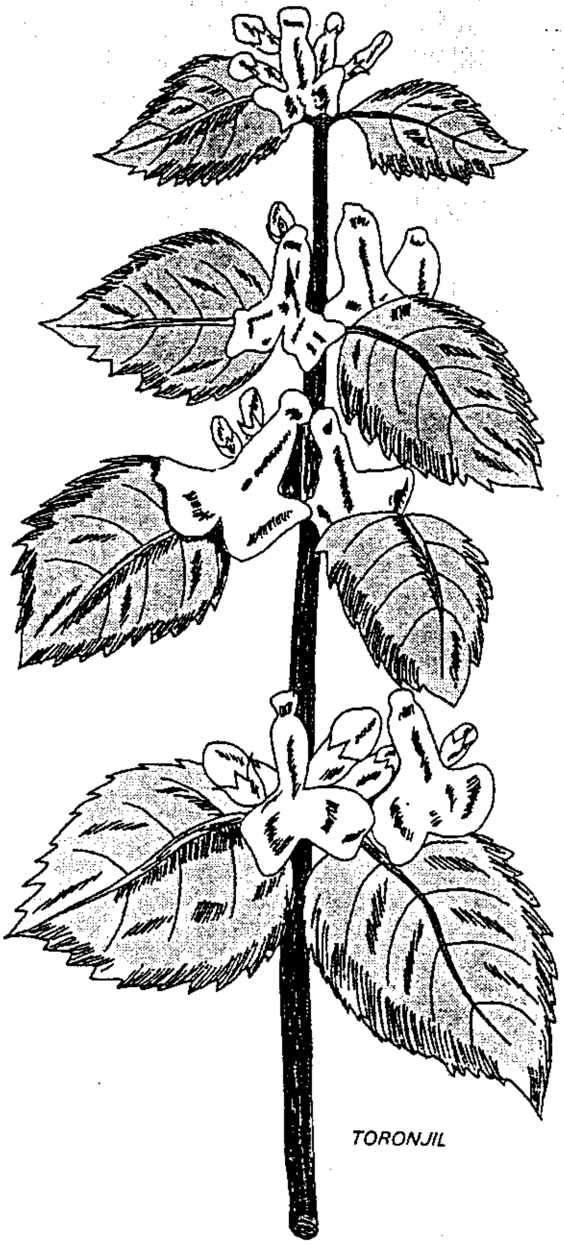


TABACO (Nicotiana tabacum)
Principio activo: Nicotina, nicocianina, etc.: Controla Trips, mosca blanca, áfidos, pulgas, ácaros, etc.



TOMILLO (Thymus vulgaris)
Principio activo: Timol: Excelente en todos los cultivos; estimula la fauna biológica benéfica y controla algunas bacterias fitopatógenas.
El timol controla hongos resistentes.

TORONJIL (Melissa officinalis)
Principio activo: Linalol: Rechaza pulgas, polillas y áfidos.



YERBABUENA (Mentha piperita)
Principio activo: Mentol, cinol, etc.: Es una planta excelente para el control de insectos chupadores como piojos, pulgones, miones, áfidos, etc., en frutales.

CONTROL ORGANICO DE INSECTOS PLAGA DE ALGUNOS CULTIVOS

ACAROS-ARAÑITAS ROJAS

En frutales, hortalizas, leguminosas y solanáceas se pueden controlar con extracto de nicotina, ajo, piretro o de cuasia (Cuassia amara L) y repelen con extracto de caléndula o ruibarbo. También se hacen fumigaciones con orina de vaca.

AFIDOS

En leguminosas y frutales se controlan con extracto de yerbabuena o infusión de ruibarbo (Rumex crispus L) En fresa se controlan con extracto de tabaco negro molido y se repelen con extracto de anís (Pimpinella anisum L) o caléndula (Caléndula officinalis). También se controlan con berros, hierbabuena, ortiga picante y ajo en muchos cultivos.

BABOSAS

En hortalizas se controlan colocando costales húmedos en el cultivo para que la plaga busque sombra bajo ellos. Cada día por la tarde se recogen para eliminar las babosas que se quedan allí enredadas. El té de ajenjo es también muy útil para su control.

Colocar boca abajo dispersas en el cultivo cáscaras de naranja sin pulpa, partidas a la mitad; las babosas buscan sombra bajo ellas, por lo que se pueden recoger manualmente. El hidrolato de ajenjo con sal y jabón controla muy bien la babosa.

BARRENADORES

Se controlan con extracto de tabaco, ajo, neem, o piretro, con orina de vaca y con Bacillus thuringiensis en leguminosas, maíz y otros cultivos.

COGOLLEROS

En tomate y fresa se controlan con extracto de tabaco. La borraja controla el gusano del tomate y atrae abejas polinizadoras.

En maíz se controlan con extracto de neem, tabaco o piretro.

COMEDORES DE HOJA

En hortalizas, leguminosas y frutales se controlan con extracto de tabaco o con infusión de ají picante molido.

CHIZAS

Se controlan sembrando rábano (Raphanus Raphanistrum L) antes de sembrar tubérculos, fresas y otros cultivos susceptibles. Se previenen con una adecuada preparación del suelo. También se puede sembrar 1 surco de rábanos cada 10 metros de cultivo.

GUSANOS BLANCOS

En la papa se controlan sembrando plantas de hinojo o eneldo entre los surcos (Una planta al inicio, una al medio y una al final de cada surco).

GUSANOS DEL FOLLAJE

En hortalizas y leguminosas se controlan con extracto de ajo o de ají seco molido.

GUSANOS DE ZAPALLO

Se controla fumigando con extracto de nasturcia o mastuerzo (Nasturtium officinale).

HONGOS

Los hongos son agentes causales de muchas enfermedades en plantas, pero también pueden ser controlados con plantas. La roya del fríjol, la roya de la papa y la roya del trigo pueden controlarse con extracto de hojas y flor de papaya, de ajo o de manzanilla dulce.

HORMIGAS

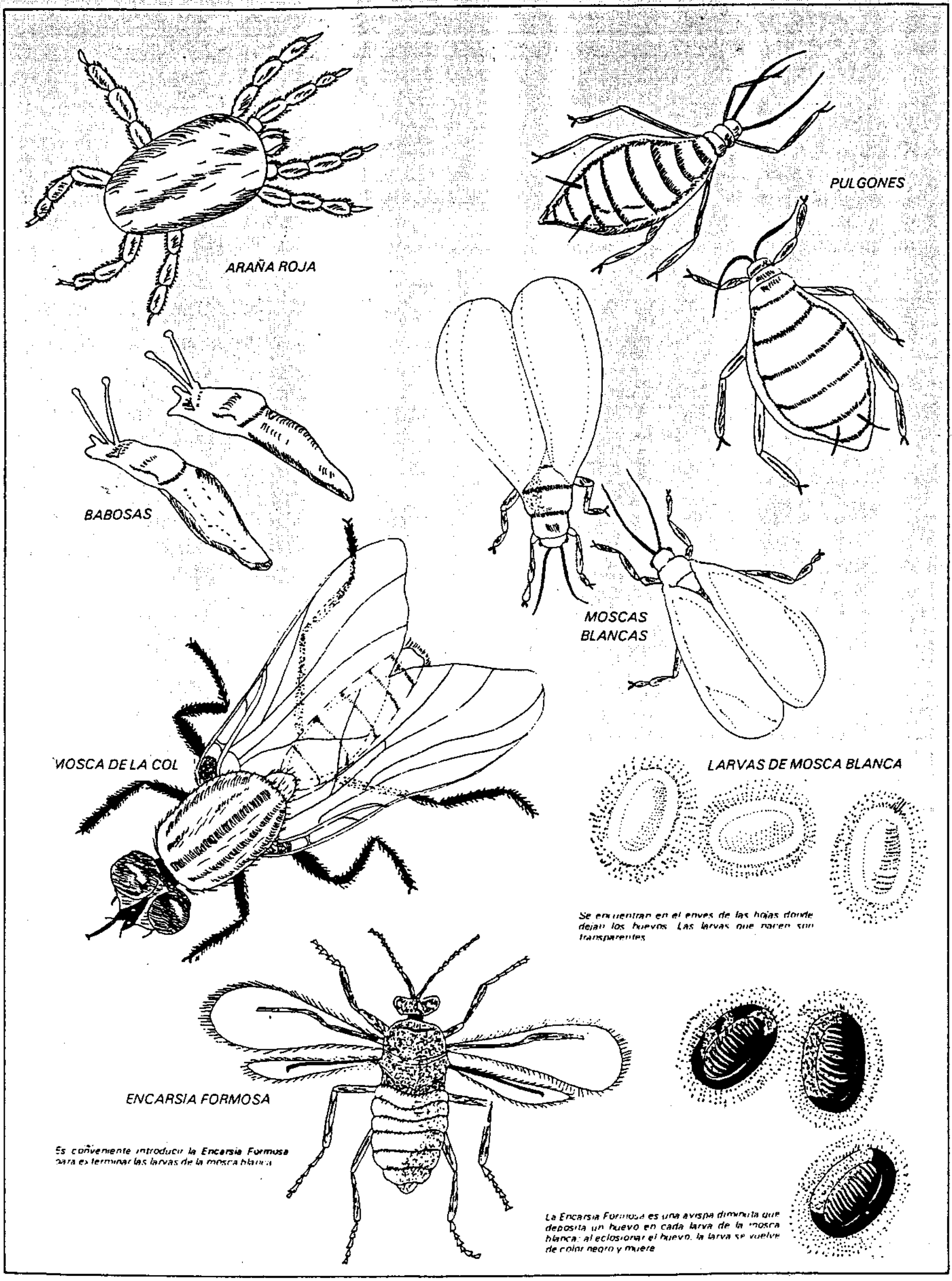
Se controlan sembrando canavalia (Canavalia ensiformis), hierbabuena puntiaguda, tanaceto o poleo (Satureia brownei (sw) Brig).

MARIQUITAS O TORTUGUILLA DE LEGUMINOSAS

Aplicar fumigaciones con extracto de piretro, ajo o neem antes del desove de la plaga.

MOSCAS BLANCAS

En hortalizas y leguminosas se siembran al azar algunas plantas de tabaco, el cual al florecer segrega sustancias pegajosas que atrapan moscas. Sembrar entre los surcos plantas de botón de oro (no caléndula), las cuales segregan sustancias ferohormonas que son absorbidas por las raíces de las otras plantas y actúan como repelente de las moscas. Para su control también se emplean fumigaciones con extracto de ajo, piretro y tabaco.


ARAÑA ROJA
PULGONES
BABOSAS
MOSCAS BLANCAS
MOSCA DE LA COL
LARVAS DE MOSCA BLANCA
Se encuentran en el enves de las hojas donde dejan los huevos. Las larvas que nacen son transparentes
ENCARSIA FORMOSA
Es conveniente introducir la Encarsia Formosa para exterminar las larvas de la mosca blanca
La Encarsia Formosa es una avispa diminuta que deposita un huevo en cada larva de la mosca blanca; al eclosionar el huevo, la larva se vuelve de color negro y muere

MOSCAS MINADORAS

Esta plaga ataca principalmente leguminosas, hortalizas, tubérculos y otros muchos cultivos como las flores. Fumigar 2 veces antes de la floración y 12 días después con extracto de tabaco (nicotina), para su control.

PLAGAS DE LA COL

Todos los insectos que atacan la col se pueden controlar con fumigaciones a base de extracto de mamey (mammea americana. linn), neem (Azdirachta indica), margarita piretro (Crysanthemun cinerariaefolium), cuasia (Cuassia amara L.) y tabaco (Nicotina tabacum).

PLAGAS DE GRANOS ALMACENADOS

Las plagas de granos almacenados se pueden prevenir con sustancias minerales (Cenizas o arena), aceite de neem, aplicación de insecticidas botánicos a base de extracto de neem, ají (Capsicum baccatum L.), eucalipto (Eucalyptus globulus labill), mamey y menta (Menta spicata).

PULGONES

El extracto de tabaco los controla en hortalizas, frutales y fresa. El extracto de hierbabuena o la infusión de ruibarbo (Rheum officinales bail) son también efectivos.

PULGUILLA (Epitrix)

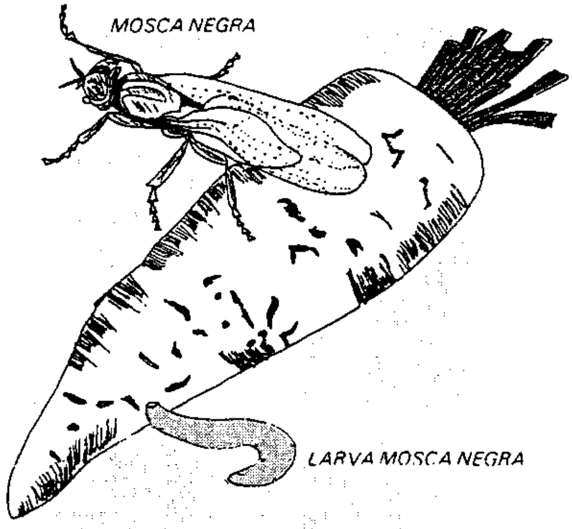
En papa se previene haciendo cultivos mixtos con maíz. Sembrando 1 surco de maíz cada 20 surcos de papa.

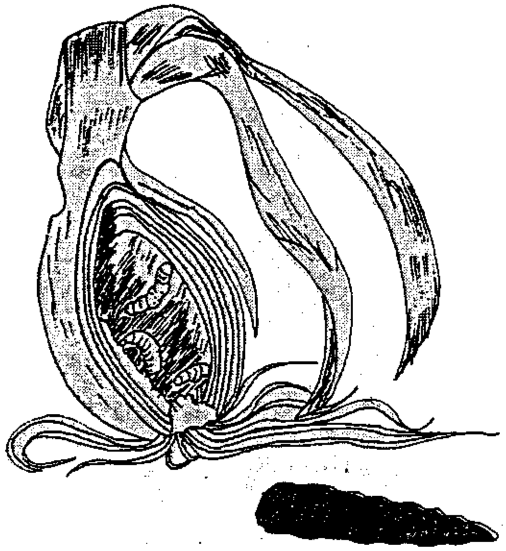
TRIPS (Thrips spp o Frankliniella spp.)

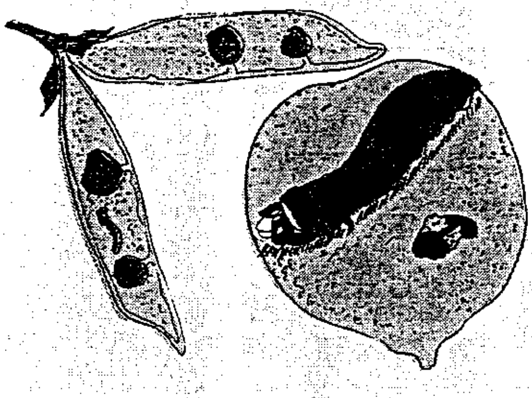
En flores, hortalizas, legumbres y leguminosas se controlan con extracto de ajo, neem, piretro, tabaco o con soluciones jabonosas de algodón de seda (Calotropis procera).

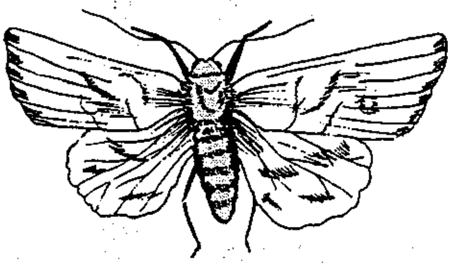
TROZADORES

Se repelen sembrando algunos surcos de ajo entre los surcos de los cultivos de hortalizas, leguminosas, fresa o tubérculos (1 de ajo por 10 del cultivo). Se previene con una adecuada preparación del suelo.









POLILLA DE LA COL

CONTROL ORGANICO DE PARASITOS,PLAGAS Y ENFERMEDADES EN ANIMALES DOMESTICOS

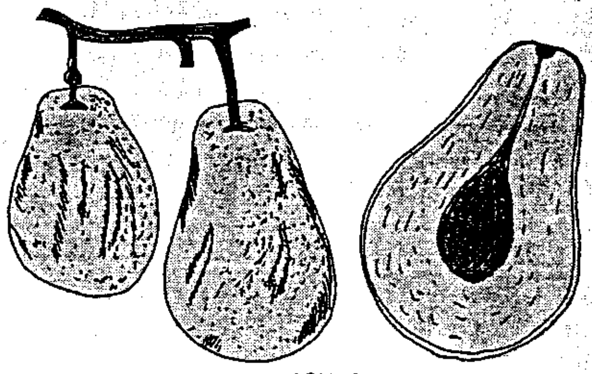
La extensa gama de usos de las plantas, indica el amplio espectro de acción de los compuestos químioalelopaticos (presentes en los vegetales) sobre los bovinos, equinos, aves, porcinos, caninos y caprinos.

Las partes aéreas de plantas herbáceas, principalmente sus tallos y hojas son usadas con fines terapéuticos. El cocimiento de plantas para preparar bebidas es la forma terapéutica de medicarlas para combatir cólicos, retención de placenta, diarrea, hematurias y dolores en general. Los baños externos con el cocimiento de las plantas se usan como desinflamatorios y antisépticos; los emplastos y colirios también son muy usados.

Muchas especies de plantas son útiles para controlar y combatir enfermedades y plagas en animales domésticos. Entre otras, la famiia **SOLANACEAE** cuenta con especies que son utilizadas para controlar enfermedades externas, pero muy poco, para uso oral, pues algunas son tóxicas. Los siguientes son algunos ejemplos de las plantas más comúnmente usadas.

ACEDERA (Oxalis spp)
Es antipirética y también se le utiliza para contrarrestar la diarrea.

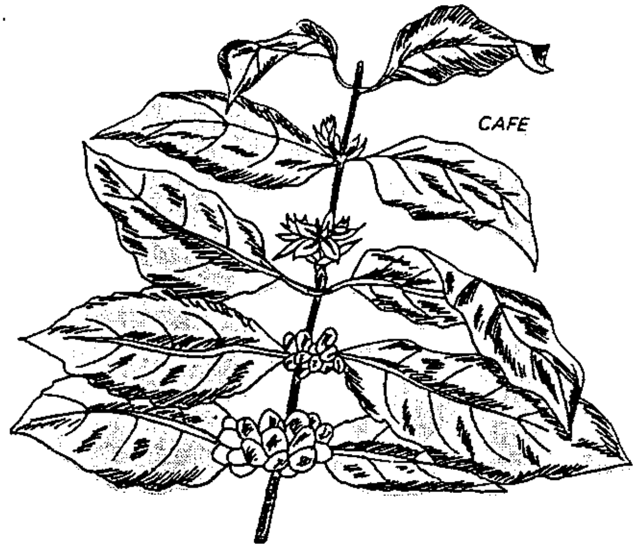
AGUACATE (Persea americana Mill)
Controla cólicos y evita o suspende el celo en equinos, bovinos y porcinos.


AGUACATE

AJENJO (Artemisia absinthium)
Principio activo: Cineol, Tuyona, etc.: El té de hojas de plantas de ajenjo; controla pulgas en los animales.

BARBASCO (Lonchocarpus nicou o Phillanthus Niruri o Phyllantitus Lathyroides o Clibadium sylvestre o Tephrosia purpurea o Tephrosia sinapou)
Principio activo: Rotenoides: Las raíces y tallos molidos combaten parásitos externos en el ganado. Para controlar los piojos en las gallinas se cubren sus camas o nidos con barbasco.

CAFE (Coffea arabiga L)
Las semillas molidas de café se usan para controlar cólicos en equinos y bovinos.



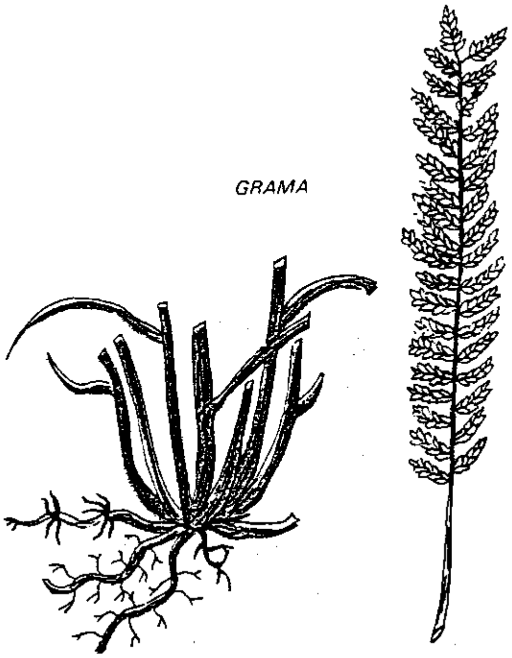
CALENDULA (Caléndula officinalis)
Principio activo: Calendulina, calendina, etc.: Fumigando el ganado con emulsión de caléndula se alejan las moscas portadoras de parásitos; también se evita el exceso de sudor. Es cicatrizante y bactericida.

CARGAMANTA, ALTASARA O YERBA DE CULEBRA (Phytolacca icosandra)
Esta planta contiene saponinas, taninos y ácidos orgánicos, por lo que se le utiliza como antiséptico.

CORDONCILLO BLANCO (Borreria coinoides)
Es efectivo como antidiarréico en bovinos.

CULANTRO (Erygium foetidum L)
De gran contenido vitamínico, se le utiliza como antianémico.

GRAMA (Cynodon dactylon L)
Es muy útil en afecciones respiratorias de aves cuando se les proporciona como hierba fresca picada en el alimento.



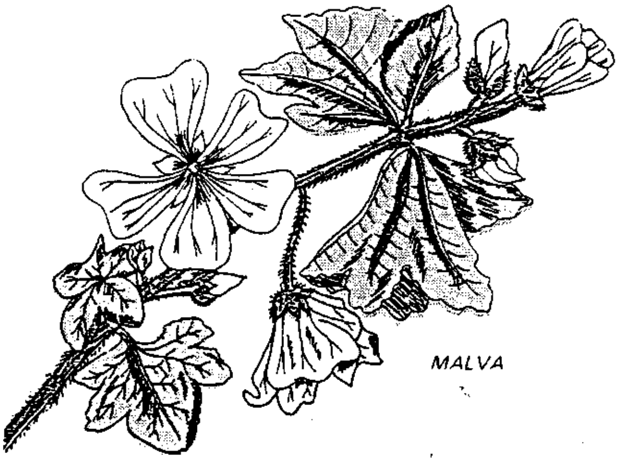
GUANDUL (Cajanus cajunus L)
En infusión se le emplea como vermífugo.

GUINEO (Musa AAB clon guineo)
Con esta planta frecuentemente se controla la hematuria.

HIEDRA (Hedera helix)
Las pulgas y garrapatas en animales se controlan colocando hojas y ramas secas de hiedra en las camas.

HIGUERON (Ficus spp)
Se le utiliza como antihelmíntico.

MALVA (Malva silvestris)
Por su acción antipirética, la malva común es usada como antiinfecciosa bronquial.



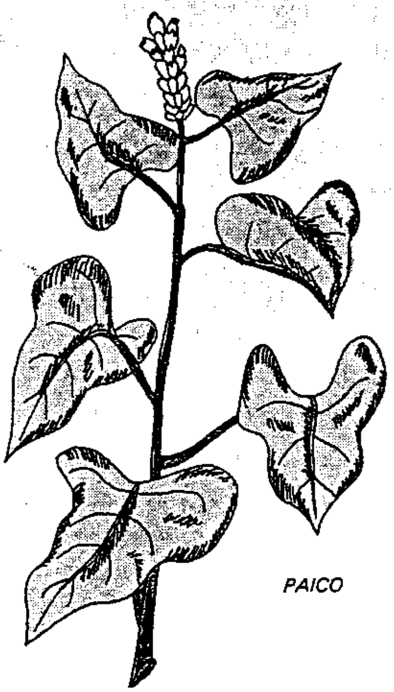
MAMEY (Mammea americana)
La semilla molida controla moscas y garrapatas en el ganado.

MANZANILLA MATRICARIA (Matricaria chamomilla)
Principio activo: Borneol, terpenos, alcanfor, etc.: Se le utiliza en emplastos para aliviar torceduras en animales. Por su contenido de ácido salicílico, málico, fosfórico, taninos y resinas se le usa como antidiarréico y para curar la supuración de los ojos en conejos con mixtomatosis.

MATARRATON (Gliricidia sepium (Jacq) Steud:
Principio activo: Potasa, sales de soda, etc.: Es comúnmente usada para controlar cólicos en los animales.

MUÑA (Minthostachys mollis)
Principio activo: Mentol, mentola, etc.: La infusión de hojas controla en el ganado piojos, pulgas y garrapatas cuando se aplica en forma de baños.

PAICO (Chenopodium ambrosioides)
Es usado en afecciones respiratorias, también como antiséptico, rubefaciente y antipruriginoso y más comúnmente como antihelmíntico contra parásitos Triohuris muris, Hymenolepis nana y Aspicrulura fetraptera.



PAICO

PEGA-PEGA (Desmodium intortum Mill)
Se le utiliza como antiséptico.

RAJATETA (Solanum amistum Muric)
Util como desinflamatorio, pero tóxico cuando se ingiere, pués causa dificultad respiratoria, tambaleo y temblores musculares en el ganado.

ROMERO (Rosmarinus officinalis L)
Principio activo: Linalol, cineol, taninos, etc.: Sirve como purgante y antipirético en bovinos y equinos.

SALVIA (Salvia Officinalis L.)
Principio activo: Boreol, cineol, etc: El extracto de hojas frescas controla las pulgas en los animales.

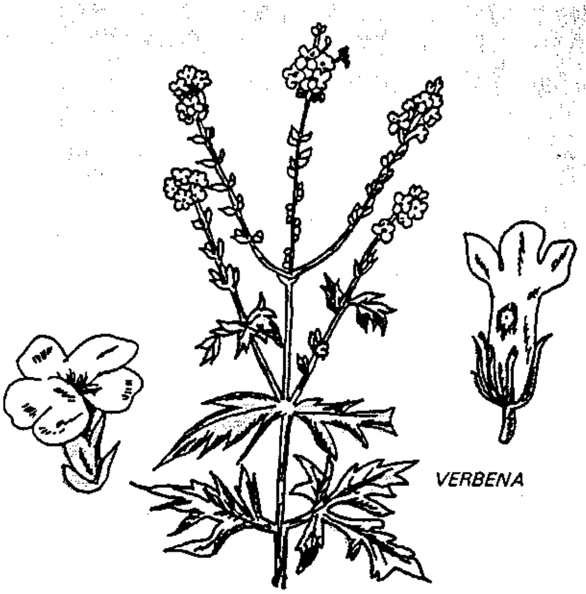
TABACO (Nicotiana tabacum L)
Fumigar a los animales con la infusión de hojas y tallos, controla garrapatas.

TOTUMO (Cresentia cujete L)
Es efectivo para suspender el celo en bovinos, equinos y porcinos y para aliviar cólicos.

TROMPETO (Bocconia frutescens L)
Es usada como antiséptico en afecciones oculares y para controlar ectoparásitos.

VEL-VEL O CUNDE AMOR (Momórdica charantia L)
Estas plantas son útiles para contrarestar cólicos en bovinos y equinos.

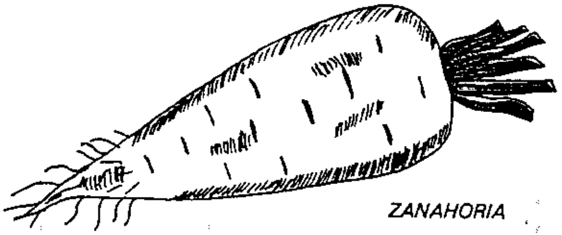
VERBENA (Verbena Brasiliensis vell o verbena hispida R.)
Comúnmente se usa en las afecciones respiratorias de las aves y como antiséptico en todas las especies. También presenta actividad bacteriana con efecto desinflamatorio y citostático en el tratamiento antitumoral.



VERBENA

YARUMO (Cecropia spp)
La acción de la cecropina sobre el músculo liso evita la retención placentaria.

ZANAHORIA (Daucus carota)
La acción de los carotenos elimina lombrices intestinales en cabras.



ZANAHORIA

PLANTAS CON ACCION INSECTICIDA

Tradicionalmente se ha aprovechado la actividad orgánica de algunas plantas para su aplicación como insecticidas botánicos, por lo que se les denomina fitoinsecticidas. En estudios recientes, se ha comprobado que los metabolitos secundarios de plantas con efectos insecticidas, pueden actuar como inhibidores de la alimentación de insectos o de quitina o perturbadores del crecimiento, desarrollo, reproducción diapausa y comportamiento.

En el desarrollo de la agricultura, a través de los tiempos, se han utilizado diversos extractos de plantas con efecto insecticida, pero sin duda uno de los más importantes ha sido el extracto de piretro, obtenido de flores secas de margarita piretro (Chrysanthemum cinerariaefolium), cuyos componentes activos son **piretrinas, cinerinas y jasmolinas.**

Así mismo, se ha utilizado como insecticida el extracto acuoso de plantas de tabaco (Nicotiana tabacum), cuyo principio activo es la **nicotina,** de efecto tóxico al sólo contacto con el insecto.

Otros insecticidas naturales de origen vegetal son los **rotenoides** que se encuentran en el barbasco (Lonchcarpus nicou), y en otras plantas del género Derris (Leguminosae). Estos compuestos de baja toxicidad para mamíferos se degradan muy rápidamente, pero son muy efectivos para controlar muchas plagas.

Los insecticidas se obtienen del extracto de flores, raíces, tallos, hojas o de la planta completa. Por ejemplo, las flores se desmenuzan, se humedecen y se exprimen muy bien para obtener su extracto. El extracto de plantas se obtiene colocándolas en agua hirviendo durante 10 minutos (Ver modo de empleo de las plantas).

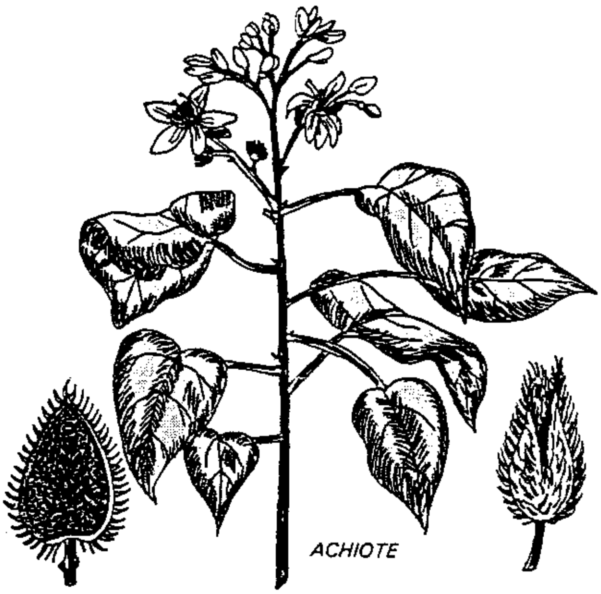
INSECTICIDAS BOTANICOS

Cuando las plantas portan un principio activo, se les puede usar en forma de té, infusión, extracto, etc., pero se deben colectar temprano en la mañana y antes de la floración (pués más tarde el mismo efecto fuerte se pierde) a menos que las flores también sean usadas. Estas preparaciones con hierbas para el control de plagas y/o enfermedades deben ser usadas inmediatamente se preparan. La ortiga por ejemplo tiene un principio activo que permite controlar piojos y áfidos. El té de rábano combate Monilia en árboles de cacao, para esto se usan hojas jóvenes tan pronto como se observan los primeros síntomas del ataque.

Veamos a continuación algunas fórmulas para controlar plagas en varios cultivos.

ACHIOTE O ACHOTE (Bixa orellana)

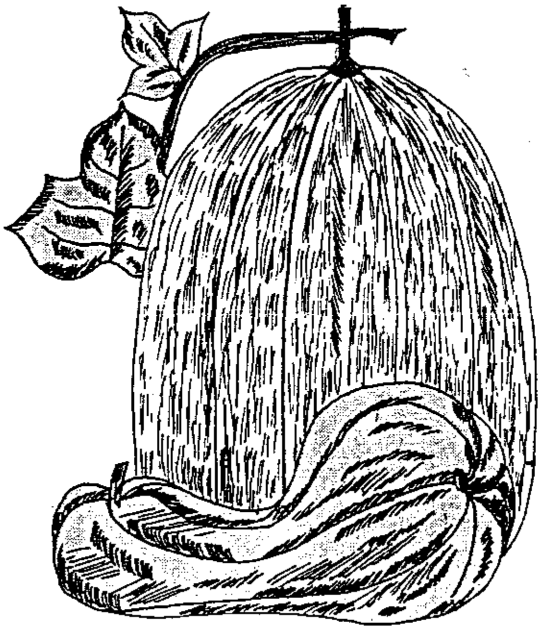
La pulpa del fruto aplicada sobre la piel actúa como repelente de insectos, principalmente de zancudos.



ACHIOTE

AHUYAMA O ZAPALLO (Cucúrbita máxima)

Las semillas maceradas en alcohol se emplea como insecticida contra cucarachas, colocando cebos.



AHUYAMA

AJENJO (Artemisia absynthium L)
El ajenjo actúa como repelente de moscos, orugas, pulgones, babosas, grillos, cochinillas e insectos en general.

Fórmulas

1. Hervir 500 gramos de ajenjo seco en 5 litros de agua durante 20 minutos en un recipiente tapado. Dejar reposar durante un día y filtrar. Acondicionar 45 litros de agua y 1 cucharada de jabón coco (no detergente) y una cucharada (20 gramos) de sal.

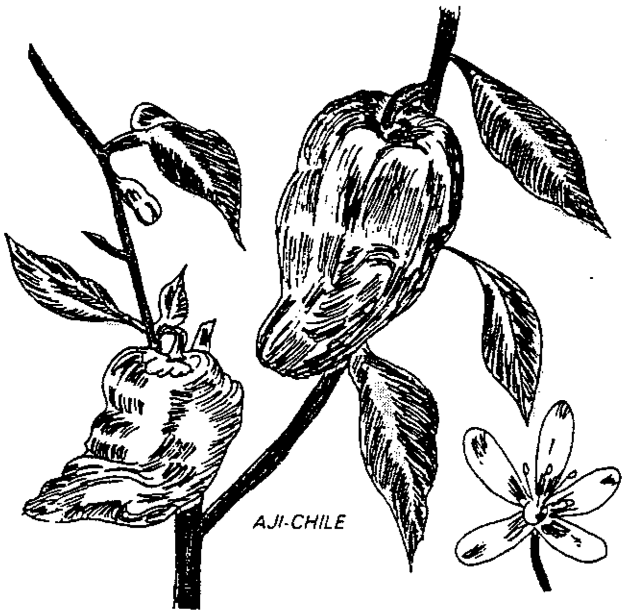
2. Hervir 500 gramos de hojas secas en 15 litros de agua. Dejar reposar durante 10 minutos, colar y adicionar 35 litros de agua y una cucharada de jabón coco (no detergente) y una cucharada (20 gr.) de sal.

3. Cortar hojas frescas de ajenjo y cubrirlas con agua. Hervir lentamente, diluir en 4 partes y agitar durante 10 minutos. Regar con este líquido las plantas afectadas y repetir el tratamiento 5 días después.

AJI-CHILE (Capsicum frutescens)
El ají actúa por ingestión inhibiendo el apetito de los insectos. Ejerce una acción insecticida, repelente y antiviral. Sus principios activos se concentran mayormente en la cáscara y en las semillas.

Fórmulas:

1. Macerar o machacar 500 gramos de ají seco, adicionar 1 litro de agua y dejar reposar 24 horas, filtrar y mezclar con 20 litros de agua y 1 cucharadita de jabón coco (no detergente).



2. Para inhibir algunos virus se maceran 500 gramos de hojas y flores frescas en 1 litro de agua. Luego, filtrar y diluir en 20 litros de agua, adicionar una cucharada de jabón coco (no detergente).

3. Mezclar 100 gramos de ají seco molido y 1 cucharadita de jabón coco (no detergente) en 1 litro de agua, luego se filtra y se diluye en 5 litros de agua.

Es importante no usar soluciones muy concentradas porque se puede causar quemazón a los cultivos. El ají libera una toxina que actúa como repelente, inhibidor de ingesta e incluso como inhibidor de virus. Entre las plagas que controla se encuentran áfidos, pulgones, hormigas, orugas, escarabajo de la papa, gorgojo del arroz, polilla de la col y plagas de almacén.

AJO (Allium sutivum)
Los insecticidas de ajo controlan y repelen pulgones, áfidos, chinches, moscas, zancudos nemátodos y hasta hongos y bacterias. En cultivos diferentes a flores se puede utilizar detergentes biodegradables como adherente. (Esta mezcla es muy caústica).

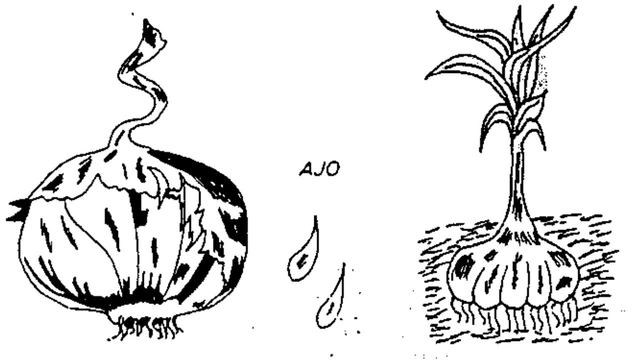
Fórmulas:

1. A 100 gramos de ajos macerados disueltos en medio litro de agua, se adicionan 10 gramos de jabón coco (no detergente) y 2 cucharaditas de aceite mineral. La mezcla se conserva tapada durante 24 horas, luego se filtra y se diluye en 20 litros de agua para su aplicación inmediata.

2. Macerar 500 gramos de hojas de ajo y remojar en 10 litros de agua, colar y aplicar inmediatamente.

3. 500 gramos de ajo macerado se mezclan con 1 litro de agua, se deja reposar 24 horas y se le agrega 9 litros de agua jabonosa.

4. Macerar o mezclar 500 gramos de ajo, 500 gramos de ají en 2 litros de agua. Dejar 24 horas en reposo, filtrar y diluir en 100 litros de agua.



ALBAHACA (Ocimum basilicum)

Esta planta tiene propiedades repelentes, insecticidas, acaricida e inhibidora de crecimiento por lo que controla áfidos, polillas, arañas rojas y moscas entre otras.

Se utilizan las hojas, las cuales se entierran en los almácigos para que liberen sus sustancias activas. También se utilizan las hojas maceradas disueltas en aceite etéreo al 2%.

BARBASCO (Phyllantus ichthyomethius o Tephrosia Purpurea)

Estas plantas contienen sustancias rotenoides de alto poder insecticida y rápida degradación, características que le permiten controlar efectivamente muchas plagas de cultivo y ser de muy baja toxicidad para mamíferos.

Fórmulas:

1. Macerando hojas y tallos se extraen 20 ó 40 centímetros cúbicos de látex, según se desee controlar larvas pequeñas o grandes, y se diluyen en 10 litros de agua para su aplicación.
2. Macerar hojas frescas hasta obtener una cucharadita de extracto, colocarlo con 4 dientes de ajo y 4 cebollas cabezonas rojas de tamaño mediano dentro de una taza (maceradas o machacadas); dejar la mezcla al sereno. Al día siguiente se vierte todo en 10 litros de agua y se adiciona una cucharadita de jabón de coco (no detergente). Esta preparación se usa para controlar minadores y comedores de hoja.

BOTONCILLO (Bidens laevis L)

Se utiliza para el control de la gota, hielo o tizón tardío (Phytophthora infestans)

Fórmula: Colocar una arroba de planta verde; se hierven en 200 litros de agua agregando 400 gramos de jabón coco (no detergente). Dejar enfriar y sumergir la semilla de papa antes de la siembra entre una y dos horas, luego sembrar la semilla.

CALENDULA (Caléndula officinalis)

Una de las plantas más útiles en nuestros cultivos es la caléndula, la cual por su brillante colorido atrae polinizadores. Además por sus principios activos los extractos actúan como bactericidas, por lo tanto se utiliza para el control de enfermedades causadas por bacterias, en cultivos de tomate, cítricos, manzano, banano, plátano, flores, etc.

Fórmulas:

1. Macerar 500 gramos de hojas frescas en 1 litro de agua, dejar reposar 5 horas, colar y adicionar 20 litros de agua jabonosa.
2. Colocar cinco (5) kilos de hojas secas en veinte (20) litros de agua, dejar hervir durante veinte (20) minutos, luego dejar reposar y colar. Completar hasta doscientos (200) litros de agua.
3. Moler quinientos (500) gramos de hojas verdes y colocarlas en un litro de agua luego poner a fuego lento para calentar el material, dejar enfriar un poco y colocar en las heridas causadas en las plantas. En el caso de gomosis (Phytophthora), raspar la goma y aplicar, en forma de emplasto.

CEBOLLA (Allium cepa)

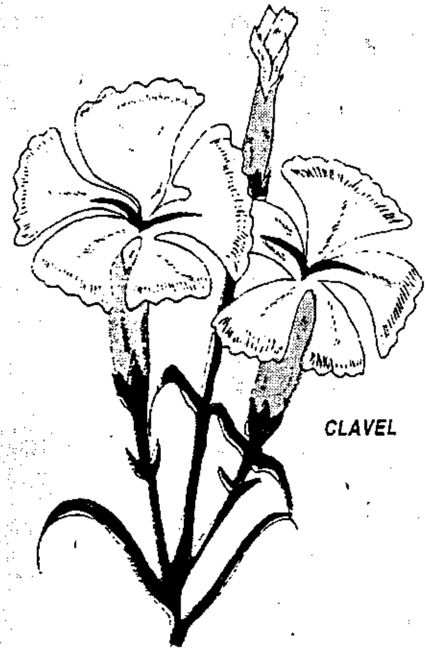
Estas preparaciones se emplean para controlar áfidos, pulgones, ácaros y algunas enfermedades causadas por hongos y bacterias.

Fórmulas:

1. Macerar o machacar 500 gramos de bulbos de cebolla hasta obtener su jugo, adicionar 50 litros de agua y 50 gramos de jabón coco (no detergente). Aplicar esta mezcla 3 veces al día durante 3 días temprano en la mañana o al atardecer.
2. Macerar o machacar 500 gramos de hojas de cebolla, colocarlas en remojo en 10 litros de agua, colar, adicionar 20 gramos de jabón coco (no detergente), agitar bien y aplicar inmediatamente.

CLAVEL O FLOR DE MUERTO (Tagetes patula)

Se emplea toda la planta como repelente de moscas. No se mencionan cantidades usadas, por lo tanto se recomienda probar distintas proporciones en pocas plantas, para encontrar la dosis ideal.



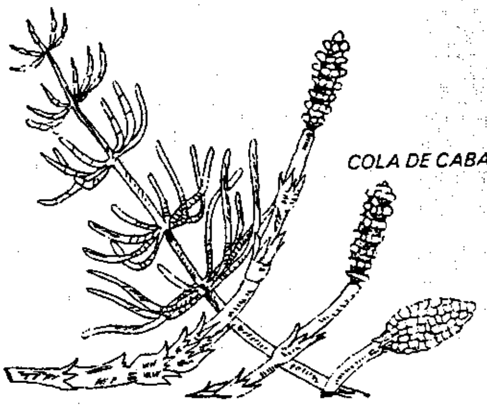
CLAVEL

COLA DE CABALLO (Equisetum bogotense)

Es una planta de uso medicinal, empleada también en forma orgánica como fungicida para controlar hongos en tomate, papa, ají y en solanáceas en general.

Fórmulas:

1. 500 gramos de hierba fresca de cola de caballo se hierven en 10 litros de agua. Enfriar, colar y agregar 1 cucharadita de jabón coco (no detergente). Se emplea contra hongos fumigando cada dos semanas.
2. Como fungicida para otros cultivos se maceran 500 gramos de hierba fresca en 5 litros de agua, dejar reposar durante 2 horas, colar y diluir en 50 litros más de agua jabonosa. Se aplica en días soleados temprano en la mañana o al atardecer.



COLA DE CABALLO

CUASIA (Cuassia amara L.)

Su principio activo es el **cuasin**, tóxico por contacto o por ingestión para muchos insectos, larvas y nemátodos. Puede usarse para controlar larvas escarabajos, lansgostas y ácaros. Para la obtención de la sustancia activa las ramas del árbol se pican finamente y se sumergen en agua. A la solución obtenida se agrega jabón (no detergente) como adherente.

CUASIA

CURCUMA (Cúrcuma Longa L.)

Los rizomas son la parte de la planta que se utiliza para la protección de cultivos como insecticida y como repelente contra arañuelas, gorgojos, polillas y orugas.

Fórmulas:

1. La cúrcuma se raya y se mezcla con orina de vaca. Este producto se diluye con agua en una proporción de 1:2 a 1:6. Se aplica contra insectos y orugas.
2. Los rizomas pulverizados, extractados con acetona y diluidos en agua en una proporción 1:5 se emplea para controlar larvas de Spodoptera.

CHIPACA O MASQUIA (Bidens pinnatus L)

Se utiliza para el control de la gota, hielo o tizón tardío (Phytophthora infestans)

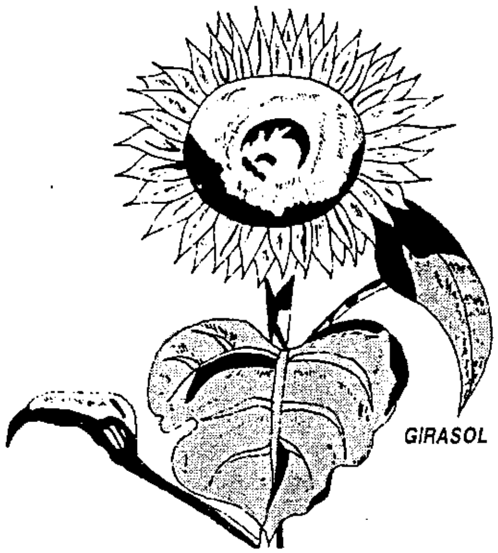
Fórmula: Colocar una arroba de planta verde; se hierven en 200 litros de agua agregando 400 gramos de jabón coco (no detergente). Dejar enfriar y sumergir la semilla de papa antes de la siembra entre una y dos horas, luego sembrar la semilla.

DIENTE DE LEON (Taraxacum officinales)

Es una planta que exhala gas etileno por sus raices, lo cual inhibe el crecimiento de las plantas vecinas, pero sus hojas, tallos y flores presentan propiedades insecticidas y repelente de nemátodos, babosas y pulgas. No se especifican dosis, pero se pueden hacer pruebas en pocas plantas para encontrar la dosis ideal.

GIRASOL (Helianthus annuus)

Hervir 10 litros de agua en un recipiente de acero inoxidable. Cuando el agua esté hirviendo echar 500 gramos de flores frescas o secas y tapar el recipiente. Enfriar y colar para su inmediata aplicación. Esta infusión es un insecticida que repele moscas.



GIRASOL

GUANABANA (Annona muricata)

Fórmulas:

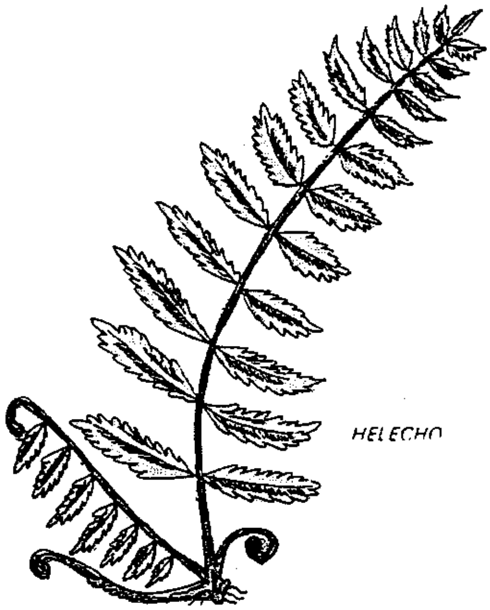
1. Las semillas molidas se emplean como larvicida, insecticida y repelente de cucarachas y chinches. Mezclando este polvo con azúcar, se coloca como cebo.

2. Secar y pulverizar 500 gramos de semillas, mezclarlas con 10 litros de agua, dejar reposar 24 horas, y fumigar los cultivos para controlar insectos, parásitos en animales y también piojos en el hombre.

HELECHO (Polypodium vulgare o Drypteris palaceae o Drypteris filix-más)

Colocar 500 gramos de hojas secas en 10 litros de agua y dejar reposar durante 24 horas. Luego hervir durante 10 minutos, enfriar y colar. Antes de aplicar agregar 90 litros de agua y una cucharadita raspada de jabón coco (no detergente). Esta infusión controla ácaros, pulgones y cochinillas.

Su principio activo es la ecdisona que es un inhibidor de síntesis de quitina.



HELECHO

HIERBABUENA O YERBABUENA (Mentha piperita)

Es excelente insecticida para repeler palomilla en tomate. 500 gramos de hojas secas y pulverizadas se ponen en infusión en 10 litros de agua, dejar reposar durante 24 horas, luego se filtran y se adicionan 90 litros de agua y una cucharada raspada de jabón coco (no detergente). Esta infusión controla gorgojos del arroz y de la harina, áfidos, pulgones, piojos y ácaros.

HIGUERILLA (Ricinus communis)

Es repelente de moscas y zancudos. En el ámbito de la protección de plantas y productos almacenados la higuerilla tiene una gran eficacia contra hongos, nemátodos, insectos y ácaros. Además es una planta huésped para insectos benéficos.

Fórmulas:

1. 500 gramos de hojas se hierven durante 30 minutos en 10 litros de agua. Enfriar, colar y adicionar 40 litros de agua. Se aplica en aspersión al suelo para controlar hongos y nemátodos.

2. 500 gramos de polvo de semillas se dejan reposar durante 24 horas en 10 litros de agua. Luego colar y adicionar 90 litros de agua para aplicar sobre las plantas atacadas.

3. El aceite de ricino mezclado con veneno (cebo tóxico) atrae hormigas arrieras, por lo que se le puede usar como trampa.

MAMEY (Mammea americana)

Esta planta posee toxinas que por contacto o por ingesta presentan efectos de: insecticida, repelente, nematocida y repelente de garrapatas.

Fórmulas:

1. El polvo de mamey se pulveriza sobre plantas infestadas. Se calculan aproximadamente 10 gramos por planta.

2. Mezclar quinientos (500) gramos de polvo de semilla de mamey en cincuenta (50) litros de agua. Adicionar una (1) cucharada (20 gramos) de jabón (no detergente). Esta mezcla se utiliza para controlar niguas, piojos, garrapatas, áfidos y ácaros.

3. Quinientos (500) gramos de polvo de semillas se mezclan con 2.5 litros de kerosene y se dejan reposar durante veinticuatro (24) horas, luego se filtra y se aplica para controlar cucarachas, moscas y hormigas.

MANGO (Mangifera indica)

Las hojas maceradas y diluidas en agua se emplean como repelente de zancudos. No se especifican cantidades.

MANZANILLA (Anthemis novilis)

El macerado de manzanilla es efectivo contra un buen número de enfermedades en plantas, especialmente cuando las plantas tratadas son jóvenes. Puede ser usado para controlar la pudrición del cuello en plántulas de invernadero.

Fórmulas:

1. 500 gramos de plantas frescas con flores se dejan en remojo durante 24 horas en 5 litros de agua. Luego se filtra y se le adiciona 1 cuacharadita raspada de jabón coco (no detergente). Esta mezcla es útil para controlar pulgones, hongos (pudriciones de cuello de la raíz, mildeos, antracnosis, heterosporium, etc.).

2. 500 gramos de flor seca y molida para 30 metros² de superficie incorporado en presiembra controla fusarium en cultivos de clavel, pasifloráceas como la granadilla, curuba y maracuya, etc.
   Es importante la incorporación de este producto al suelo como práctica preventiva en el control de Fusarium.

MATARRATON (Gliricida sepium)

Las flores y hojas se emplean como sahumerios para repeler y eliminar zancudos.

MUÑA (Minthostachys mollis)

Dentro de las plagas que controla se encuentran el gusando blanco de la papa, el gusano cortador (Copitarsia curbata), el gorgojo de la papa (Premmnotrypes soni (pieru)) y el gusano alambre (Ladius sp). Los sahumerios con muña controlan las polillas.

Fórmulas:

1. 500 gramos de plantas frescas se maceran en 1 litro de agua, se hierven durante 10 minutos. Luego de enfriar se cuela y se adicionan 40 litros de agua y 1 cucharadita de jabón coco (no detergente). Se sugiere probar otras dosis en pocas plantas.

2. Las hojas secas en saumerio eliminan las polillas y mezclada con hojas de eucalipto actúa como desinfectante.

3. El aceite esencial extraído por destilación actúa como fungicida y bactericida, controla fusarium phythophthora, pseudomonas, y erwinia.

NEEM (Azadirachta indica)

El Neem es una planta plaguicida con un amplio espectro de efectividad, pués tiene acción insecticida, repelente, inhibidor de crecimiento, fungicida y nematicida. Se puede utilizar toda la planta, pero las semillas tienen las concentraciones más altas de ingrediente activo.

Las sustancias activas del neem se descomponen rápidamente por efectos solares, por lo que se recomienda aplicarlo al atardecer.

Fórmulas:

1. 5.000 gramos de semillas secas y molidas se amarran en un paño y se colocan en 10 litros de agua, después de 12 horas se prensa el paño y se exprime bien. A la solución se le adiciona 1 cucharadita de jabón coco (no detergente) y se diluye hasta obtener 100 litros del preparado. El extracto se usa para controlar áfidos, barrenadores, trozadores, masticadores y moscas en general. Repetir la aplicación 5 días después. En las larvas inhibe la ingestión.

ORTIGA (Urtica urens L)

Para hacer extracto fermentado de ortiga, se cubren las hojas y tallos cortados con agua y se dejan durante 3 semanas para que se descomponga. Después de este tiempo el líquido se podrá emplear como estimulante del crecimiento y contra condiciones fitosanitarias desfavorables en los cultivos, causadas por áfidos coccidios, deficiencias de hierro, etc. La ortiga tiene una gran afinidad con el hierro, ya que es capaz de colectar este elemento Su presencia usualmente es un indicativo de un buen contenido de humus; además contribuye a mejorar suelos pobres.

Fórmulas:

1. Macerar o machacar 500 gramos de plantas fresca y mezclar en 1 litro de agua, dejar reposar durante 48 horas y diluir en 10 litros de agua, adicionando cucharadita de jabón coco (no detergente). Aplica inmediatamente para controlar insectos y hongos en semilleros y almácigos.

2. Macerar o machacar 500 gramos de ortiga fresca en 5 litros de agua, dejar reposar 3 días, colar y agrega 50 litros de agua y 1 cucharadita de jabón coco (no detergente). Actúa como repelente e insecticida.

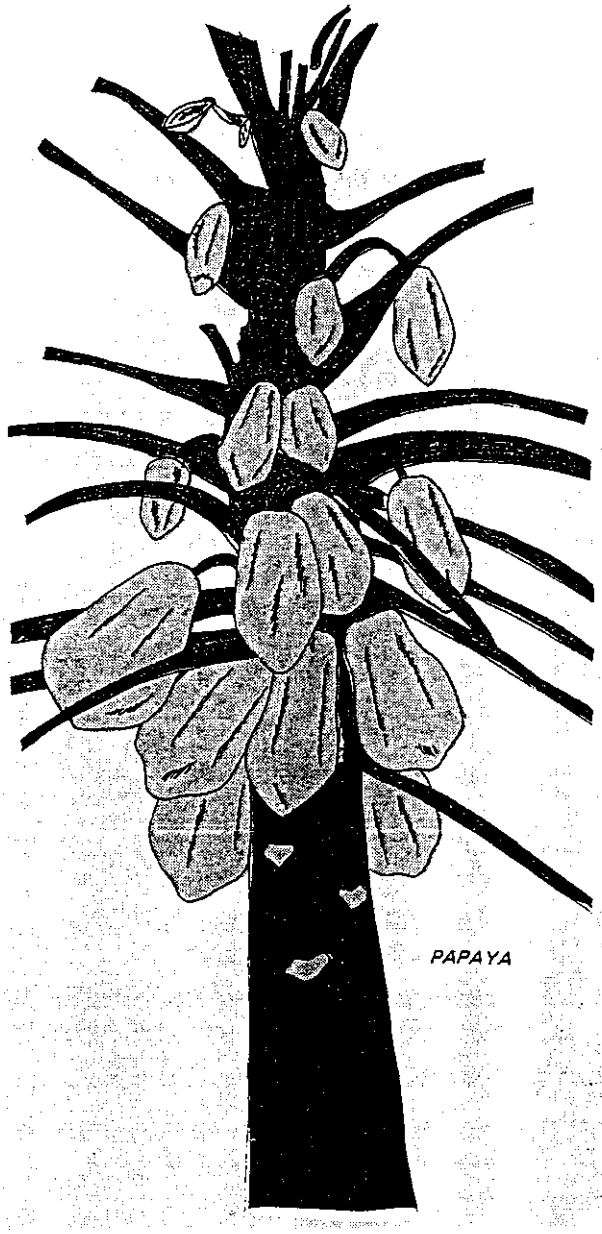
3. Remojar 500 gramos de ortiga fresca en 5 litros de agua dejarlo una semana en un recipiente tapado colar y adicionar 1 cucharadita de jabón coco (no detergente). Mezclar bien y aplicar inmediatamente.

4. Macerar 10 kilogramos de hojas secas, agregar 100 litros de agua, y dejar reposar 1 día, luego se filtra y se aplica inmediatamente. Se aplica contra pulgones sobre las plantas y en el suelo contra orugas o larvas.

Nota.-
Si sobran algunos residuos después de la aplicación, se pueden dejar fermentando durante 10 días, tiempo después del cual se emplea como abono aplicado al suelo.

PAPAYA (Carica papaya)

Las hojas de papaya se utilizan para controlar hongos, ya que su principio activo tiene efectos fungicidas, especialmente para control de roya y mildeo polvoso.



PAPAYA

Fórmulas:

1. Macerar o machacar 500 gramos de hojas frescas y adicionar 1 litro de agua, colar y mezclar con 5 litros más de agua jabonosa (10 gramos de jabón no detergente).

2. Colocar 500 gramos de hojas y flores frescas en un litro de agua durante veinte (20) minutos al fuego hasta lograr el punto de ebullición, luego dejar enfriar y colar. Este extracto mezclarlo en veinte (20) litros de agua. Adicionar 40 gramos de jabón coco (no detergente) y fumigar las hojas que presentan hongos.

3. Macerar o machacar 5 kilogramos de hojas en 1 litro de agua, colar y adicionar 20 litros de agua jabonosa (40 gramos de jabón no detergente).

PEGA PEGA - Cadillo o Amor seco (Desmodium Intortum Mill)

Las flores, frutos y chupones macerados o machacados se emplean como insecticida para controlar cucarachas.

PIRETRO (Crysanthemum cinerariaefolium)

El piretro es un veneno de contacto y sistémico translaminar que actúa como insecticida, repelente y produce rechazo a la ingestión de alimento.

Las sustancias activas del piretro se descomponen rápidamente al estar expuestas al sol, por lo que se recomienda aplicarlo al anochecer. El extracto de piretro controla áfidos, pulgones, chinches, orugas, trips, saltahojas, palomilla, e insectos chupadores en general.

Fórmulas:

1. 500 gramos de polvo de piretro en 4 litros de kerosene se dejan reposar durante 1 día. Se filtra luego el líquido para su aplicación inmediata.

2. 500 gramos de polvo de piretro se mezclan con 200 litros de agua, se dejan reposar 30 minutos, luego se agregan 20 gramos de jabón coco (no detergente) y se aplican inmediatamente.

Nota:
Los extractos de piretro deben manejarse con precaución, ya que pueden ocasionar vómito y dolor de cabeza.

REPOLLO (Brassica oleráceae)

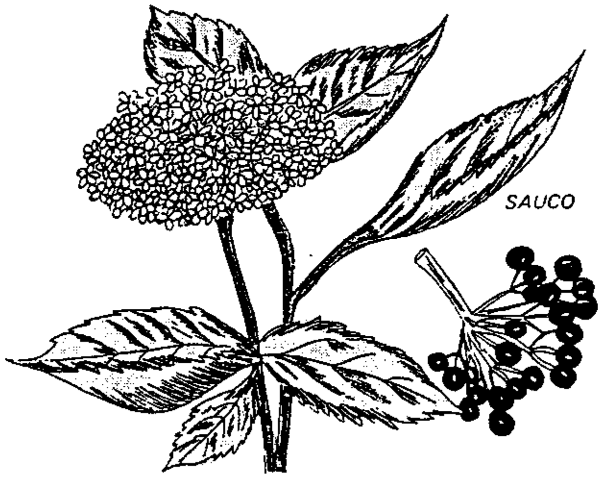
Las raíces maceradas de repollo presentan una acción insecticida que controla moscas.

RUDA (Ruta graveolens)
La ruda además de ser una planta que atrae toda clase de moscas negras, su extracto posee acción fungicida que controla antracuosis y hongos resistentes.

SANGUINARIA, VENTUROSA O CORDON DE FRAILE (Lantana camara)
Se utiliza el purin para el control de la gota, hielo o tizón tardío (Phytophthora infestans) fumigando la planta, actúa en forma preventiva.

Fórmula: Macerar o machacar una arroba de planta verde en 200 litros de agua y dejar fermentar 48 horas, luego colar y agregar 400 gramos de jabón coco (no detergente). Fumigar las plantas en forma preventiva mínimo una vez a la semana.

SAUCO (Sambucus nigra L)
Fórmula: Hervir 500 gramos de hojas y de flores de saúco en 2 litros de agua, enfriar, colar y adicionar 1 cucharadita de jabón coco (no detergente). Se utiliza para controlar pulgones.



TABACO (Nicotiana tabacum)
Las hojas y tallos de tabaco se usan para la protección de cultivos. La concentración más alta de sustancias activas se encuentra en los tallos y en las nervaduras foliares. Su espectro de acción es fungicida, insecticida, repelente y acaricida, etc. El tabaco posee toxinas que inhiben la respiración y eliminan insectos por ingesta y por contacto.

La nicotina es uno de los tóxicos orgánicos más poderosos, por tal razón hay que evitar el contacto con los preparados durante la aplicación. Después de una aplicación de nicotina sobre plantas comestibles, deberá esperarse un período de degradación biológica del producto de 3-4 días.

Fórmulas:
1. Vertir 7 litros de agua hirviendo sobre 500 gramos de tallos y hojas frescas y adicionar 50 gramos de jabón coco (no detergente). La mezcla se deja reposar tapada durante 24 horas y luego se filtra para aplicarla inmediatamente. Se utiliza para controlar orugas, escarabajos, barrenadores de tallo, minadores, áfidos, trips, crisomélidos, moscas blancas y ácaros.
2. Hervir 500 gramos de tabaco en 5 litros de agua y dejar reposar 24 horas en un recipiente tapado. Luego filtrar y agregar 30 litros de agua.
3. Mezclar 500 gramos de tabaco con 200 gramos de carbonato de soda y 40 gramos de jabón coco (no detergente) en 20 litros de agua. Esta mezcla es efectiva contra pulgones en frutales y en hortalizas.
4. El macerado o machacado de hojas verdes mezclado con sal controla la sarna de los equinos (caballos).
5. Las nervaduras molidas y mezcladas con jabón de tierra controla nuche en el ganado.

Nota:
Utilizar la nicotina solo del tabaco negro (no es portador de virus).

TOMATE (Lycopersicum sculentum Mill)
El tomate controla en algunos cultivos ácaros, orugas, pulgones, moscas, cucarachas, nemátodos y algunas bacterias. Es importante recordar que el tomate es una solanáceae y que su extracto no se debe aplicar en plantas de la misma familia (tabaco, ají, papa, lulo, pepino, berenjena, etc.) porque se puede transmitir el virus del mosaico del tabaco si se han utilizado plantas infectadas.

Fórmulas:
1. Macerar o machacar 500 gramos de brotes frescos en 10 litros de agua, dejar reposar durante 5 horas, colar y agregar 20 gramos de jabón de coco (no detergente).
2. Mezclar 500 gramos de hojas, frutos y tallos macerados o machacados con ceniza de madera, agregar 10 litros de agua y dejar reposar durante 10 horas. Luego colar y aplicar.
3. Se utilizan los chupones macerados en agua en proporción de 1:1. Se dejan reposar 24 horas. Colar y aplicar en plantas afectadas por mariposas. Se recomienda aplicar durante el vuelo de la mariposa, ya que el extracto las irrita y les impide ovipositar.

TOTUMO (Crescentia cujete)
Las raíces maceradas se emplean como insecticida para controlar cucarachas.

TOMILLO (Thymus vulgaris)
Controla el gusano del repollo y actúa como repelente de zancudos. No se especifican cantidades por lo que se sugiere realizar pruebas. Su principio activo actúa como fungicida para control de sigatoka en banano y hongos recientes.

OTRAS FORMULAS

(Mezclas Botánicas)

Haciendo combinaciones adecuadas es posible preparar soluciones a base de diversas plantas para lograr un mejor control sobre plagas y enfermedades en diferentes cultivos. Veamos a continuación algunas preparaciones muy útiles.

1. Para el control de áfidos y pulgones se prepara una mezcla de 2 chiles picantes molidos, 1 cebolla cabezona roja grande macerada y 6 dientes de ajo macerados o machacados. A los ingredientes se adicionan 10 litros de agua, y 1 cucharadita de jabón coco (no detergente). La mezcla se aplica inmediatamente.

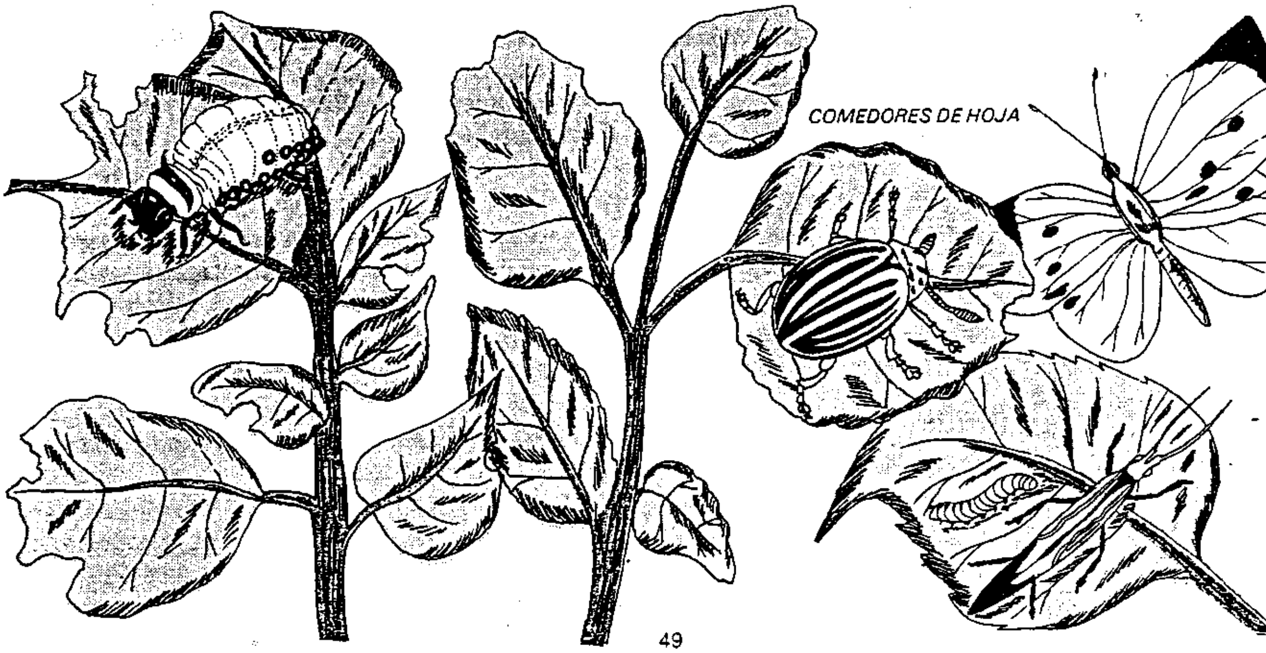
2. Para controlar comedores de hoja se prepara la siguiente mezcla: 250 gramos de polvo de ají o chile, 250 gramos de polvo de ajo y 20 gramos de jabón coco (no detergente) en 50 litros de agua.

3. Contra el gusano cogollero se puede emplear la mezcla de 3 cebollas cabezonas rojas, 3 dientes de ajo, 1 cucharadita de pimienta negra y 1 cucharadita de jabón coco (no detergente) en 10 litros de agua, macerados o machacados dejando en reposo durante 24 horas. Luego filtrar, colar y aplicar.

4. Para controlar hongos en general macerar o machacar 150 gramos de manzanilla (hojas y flores) y 250 gramos de ortiga, dejarlas en 10 litros de agua durante 24 horas. Hervir 150 gramos de hojas de eucalipto en 1 litro de agua. Mezclar todo, filtrar y adicionar 40 litros de agua.

5. Para control de larvas macerar o machacar un kilo de ají chile o ají picante más de un kilo de ajo, en 10 litros de agua. Dejar reposar durante 24 horas luego filtrar y completar hasta 200 litros de agua.

Nota.-
Con esta mezcla se debe tener cuidado en el momento de su preparación y aplicación por ser muy caústico, tanto para el hombre como para las plantas.



OTRAS FORMAS DE PROTECCION DE PLANTAS

1. CULTIVOS MIXTOS

El manejo de cultivos mixtos como forma preventiva de protección crea espacios vitales con una multitud de recursos alimenticios que pueden atraer adversarios naturales, polinizadores, depredadores, etc. Los sistemas mixtos de producción originan muchas formas de estímulo que pueden ser ópticos, bioquímicos, físicos, etc., los cuales influyen en el desarrollo de los cultivos que estén asociados. Tales estímulos no siempre resultan favorables para las plantas asociadas, es por ello que se deben buscar plantas afines que se proporcionan ojalá un beneficio mutuo.

A continuación citamos algunos ejemplos de esta práctica.

Maíz-Maní: Se reduce la infestación del barrenador del maíz (Diatraea zeacolella dyar). (Busseola fusca), los cuales son depredados por Lycosa spp cuyo hábitat es el maní.

Maíz-Caupí: También se reducen los daños causados por Busseo la fusca y por Sesamia calamistis y spodoptera frugiperda (gusanos cogolleros).

Maíz-Fríjol de enredadera o trepador: Se reduce significativamente la infestación de Spodoptera frugiperda (gusano cogollero), se siembra en una relación de 1:1 con fríjol de enredadera.

Papa-Maíz: Esta asociación reduce significativamente el ataque de Epitrix spp.(pulguilla). Por cada 20 surcos de papa sembrar un surco de maíz.

Papa-Trigo: Esta combinación también ofrece cierta protección contra Epitrix spp (pulguilla). Por cada 20 surcos de papa sembrar un surco de trigo.

Tomate-Col: Debajo de los surcos de tomate se siembran plantas de col a una distancia de un metro entre plantas.

Para control de palomilla o mosca blanca. (Trialeurodes vaporariorum Westwood, Bermisia tabaci gennadium.

2. CONTROL BIOLOGICO CON ENEMIGOS NATURALES

El control biológico fue concebido a inicios del siglo XIX cuando algunos naturistas de diferentes países reseñaron el importante papel de los organismos entomófagos en la naturaleza. Con el empleo de la lucha biológica se intenta restablecer el perturbado equilibrio ecológico, mediante la utilización de organismos vivos o sus metabolitos, para eliminar o reducir los daños causados por organismos perjudiciales.

En la mayoría de los grupos de insectos se encuentran especies entomófagas, que se alimentan de otros insectos como depredadores o como parásitos.

DEPREDADORES

Los depredadores realizan un control biológico natural, necesitan consumir más de una presa para completar su ciclo de vida, generalmente tienen un tamaño mayor que el de la presa y son fundamentalmente oligófagos o polífagos. Algunos depredadores se alimentan indistintamente de insectos dañinos y benéficos. Por ejemplo Rodalia cardinalis es un coccinélido que controla a Icerya purchasi, una plaga de los cítricos; otros coccinélidos como Cycloneda sanguinea e Hippodamia convergens controlan áfidos en diferentes cultivos.

Los ácaros fitófagos pueden controlarse mediante liberaciones periódicas de predadores que consumen huevos, larvas, ninfas y adultos de ácaros dañinos. Un productor excelente es Phytoseiulus persimilis (acari: Phytoseiidae) ya que controla al ácaro **tetranychus** en flores, tomate y cucurbitáceas entre otros cultivos.

Las moscas caseras, de establo y otras similares se controlan cuando se hacen liberaciones inundativas de Spalangia cameroni (Hymenóptera: Pteromalidae) una avispita que ataca pupas.

PARASITOIDES

El término parasitoide se refiere a los insectos que parasitan a otros insectos, artrópodos o moluscos, es decir que los toman como hospedantes para vivir a expensa suya durante sus estadios larvarios, pues en su vida adulta se alimentan de néctar, residuos vegetales o animales y viven libremente.

Dentro de los principales grupos de insectos tenemos varias especies de trichogramma parasitando huevos de Lepidóptera, Braconidos parasitando áfidos y larvas, moscas tachinidaes parasitando larvas de Diatraea saccharalis etc.

Las moscas blancas o palomilla (Trialeurodes vaporariorum y Bemicia tabaci) causantes de severos daños en diversos cultivos ya sea por el daño directo o por transmisión de virus, son controlados por Encarsia formosa (Hymenóptera: Aphelinidae) que prefiere los estados ninfales de las plagas.

Al parasitoide de pupas de dípteros Pachycrepoideus vindemmiae (Hymenóptera: Pteromalidea) se le considera como una buena opción para el control de moscas de la fruta como Ceratitis y Anastrepha en cítricos y Dasiops en maracuyá. Para tener éxito en el control de moscas de las frutas se deben liberar de 5.000 a 10.000 parasitoides por hectárea.

CONTROL MICROBIAL

El control microbial es la utilización de microorganismos patógenos o sus productos en el control de insectos plaga; dentro de estos microorganismos se incluyen bacterias, hongos y virus, entre otros.

Hongos entomopatógenos:

Aproximadamente el 80% de las enfermedades que se producen en los insectos tienen como agente causal un hongo. La eficacia de los hongos es limitada debido a que son dependientes de factores medioambientales que sólo por momentos les pueden ser favorables. Dentro de los principales hongos entomopatógenos existen varias especies de las clases Hyphomycetes (Beauveria, Metarhizium, verticillium, Penicillium, etc), Zygomicetes (Entomophthora, erynia, entomophaga, etc.), Oomycetes (Pythium, Tarichium, etc.).

Bacterias entomopatógenas:

Hasta el momento solo se conocen 3 especies de bacterias con posibilidad de ejercer control sobre insectos. Bacillus thuringiensis, Bacillus Sphericus, y Bacillus popilliae. Sin embargo, éstas especies presentan algunas subespecies y muchas razas que durante su proceso de esporulación producen cristales proteícos con efecto insecticida y/o algunas toxinas con el mismo efecto. Estas bacterias han sido encontradas colonizando insectos de los ordenes Díptera, Ortóptera, Hymenóptero y Coleóptera.

Virus entomopatógenos:

Los virus entomopatógenos son entidades patogénicas intracelulares obligados. Su principal componente es un ácido nucleíco que puede ser ADN o ARN ambos de cadena doble o sencilla. Las familias de virus más comunes son Baculoviridae (Virus de la poliedrosis nuclear que ataca Lepidópteros e hymenópteros), Reoviridae (virus de la poliedrosis citoplasmática que ataca Lepidópteros y Dípteros) y Poxviridae (virus entomopox que ataca Lepidópteros y Coleópteros).

De los virus entomopatógenos, los baculovirus son los más utilizados con fines de control biológico, debido a que tienen un rango de hospedantes limitado a algunas especies de Lepidópteros, Hymenópteros, Dípteros, Coleópteros y Tricópteros.

3. CONTROL CON SUSTANCIAS ANIMALES Y MINERALES

Otro método de protección orgánica de plantas es mediante el uso de sustancias animales u otros materiales como se describe a continuación.

ORINA DE VACA

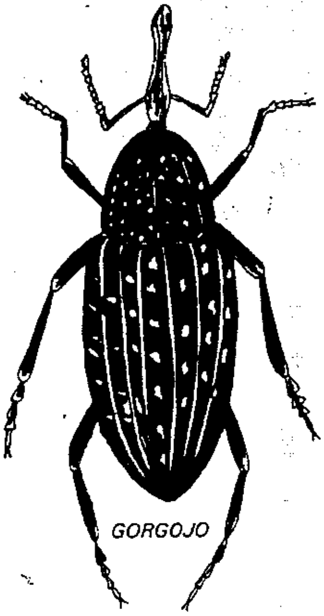
La orina se recolecta en los establos y se le deja reposar durante dos semanas expuesta al sol. Antes de su aplicación se recomienda diluirla mezclando 5 litros de agua por cada litro de orina; sin embargo es importante recordar que soluciones muy concentradas pueden causar quemazón en el cultivo.

La orina de vaca está formulada para controlar cochinillas, orugas, trips y arañuelas, en frutales y hortalizas.

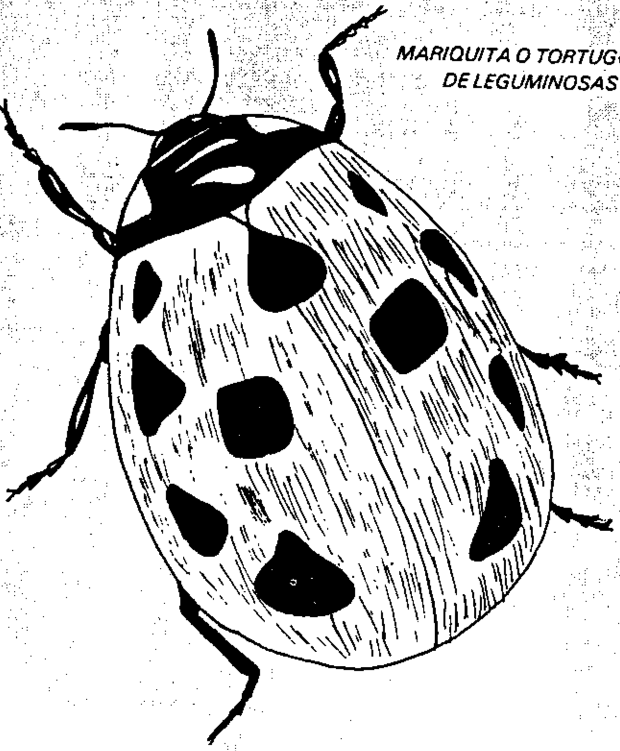
ESTIERCOL DE VACA

El estiércol de vaca también se utiliza en la protección de cultivos. En 10 litros de agua se colocan 2 ó 3 boñigas secas y se dejan reposar durante 15 días, removiendo diariamente la mezcla. Si el olor es muy fuerte se le puede adicionar Limo, que además de disminuir el olor le incrementa el contenido mineral. Antes de aplicar la mezcla, se diluye cada litro en 5 litros de agua.

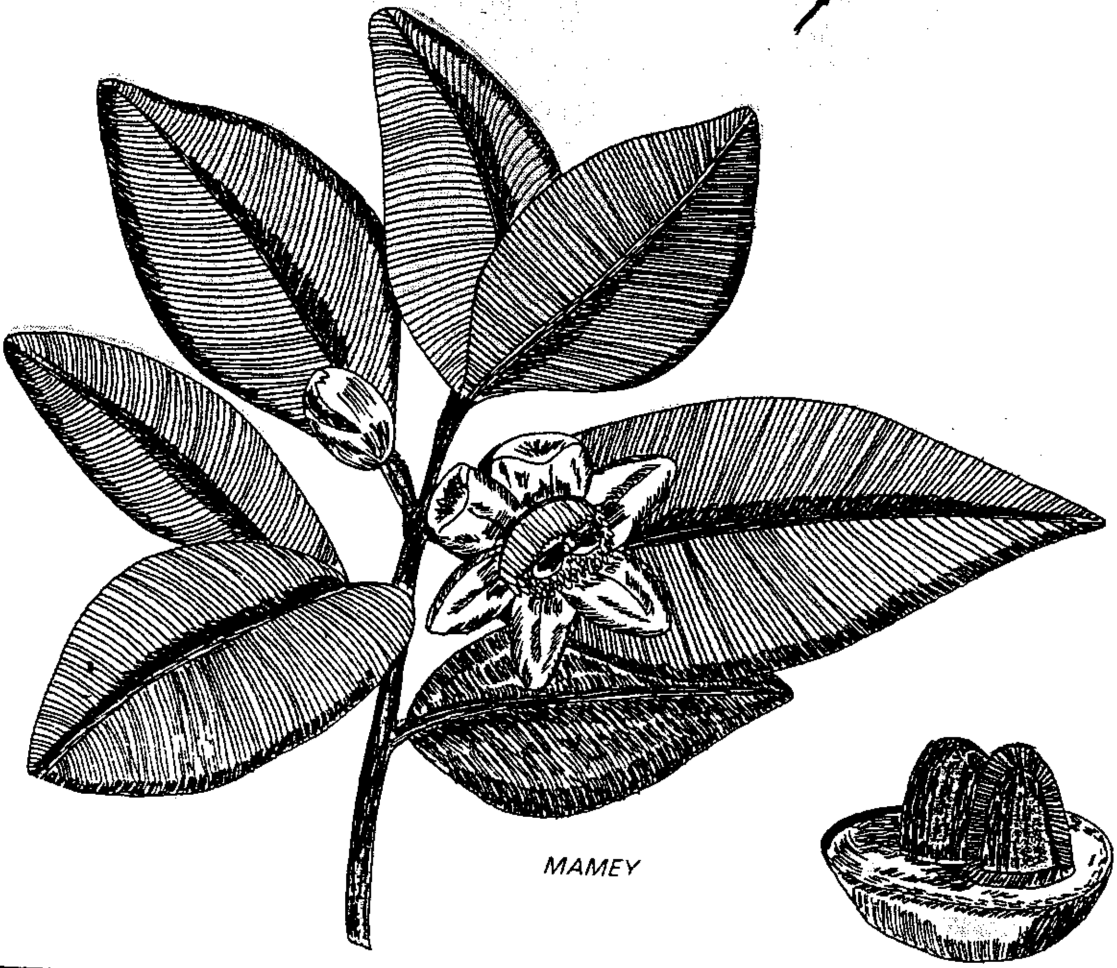
La mezcla además de ser un repelente de insectos, puede usarse como abono aplicado directamente al suelo o en forma dirigida sobre el cultivo.



GORGOJO



MARIQUITA O TORTUGUILLA DE LEGUMINOSAS



MAMEY

Para prevenir las semillas del ataque de plagas al momento de la siembra se debe tratar con orines y estiércol, de vaca así: Mezclar un litro de orines con una libra de estiércol, agitar hasta formar una colada, luego colocar las semillas amarradas con un pedazo de tela o un cedazo y así sumergirlas en la colada durante 24 horas para sembrarlas inmediatamente si las semillas son para almacenar solo se dejan unos minutos para que se humedezcan y luego se airean para secarlas, una vez totalmente secas se pueden almacenar.

CENIZA DE MADERA PARA PROTECCION DE GRANOS ALMACENADOS

Otro método de protección más o menos frecuente es el uso de cenizas de madera para ahuyentar gusanos, insectos chupadores y minadores y para prevenir algunas enfermedades fungosas como mildeo, oídio y roya. Las cenizas al llenar los espacios vacíos en los granos almacenados evitan el desove de los gorgojos sobre éstos, previniéndose así el desarrollo explosivo de una población de plagas que disminuirán notablemente la calidad del grano.

La ceniza de madera se mezcla con los granos almacenados en proporción 1:1, es decir, por cada kilogramo de grano se emplea 1 kilogramo de ceniza. En fríjol por ejemplo, se controla Callosobruchus maculatus y en caupí el gorgojo Vigna unguiculata.

Fórmulas

1. Utilizar arena fina con el material almacenado. Por cada 100 kilogramos, de grano se utilizan 10 kilogramos de arena.

2. Para protección de cultivos la ceniza puede aplicarse sola o mezclada con agua, en cuyo caso se mezclan 500 gramos de ceniza y 200 gramos de cal en 10 litros de agua. También se puede mezclar con kerosene.

3. Para el control del gusano del pepino y las vaquitas del melón, se utilizan 250 gramos de ceniza de árboles nativos y 250 gramos de cal disueltas en 4 litros de agua.

   Nota.-
   Para la obtención de las cenizas se deben utilizar los desechos de las podas o el material caduco. Nunca desforestar para obtener cenizas de árboles nativos.

4. Para controlar insectos chupadores se emplean 500 gramos de ceniza mezclada con 3 c.c. de kerosene o petróleo. La ceniza del eucaliptus sola o disuelta en agua controla moscas minadoras en diferentes cultivos.

5. Se mezcla 1 litro de agua con 200 gramos de ceniza y se deja reposar durante una noche. Al día siguiente se filtra. El líquido se mezcla con medio litro de suero de cuajada o mantequilla y se diluye en 4 litros de agua para aplicarla contra hongos.

   Nota:
   No se debe usar ceniza de cáscara de coco, ya que ejerce una acción tóxica sobre las plantas, produciendo quemazón de hojas.

CEBOS

Fórmulas:

1. Mezclar 100 gramos de salvado, 10 gramos de azúcar, 10 c.c. de polvo de margarita piretro y 0.2 litros de agua. El cebo colocado cerca a las plantas atacadas atrae a los gusanos, los cuales al comer el cebo mueren.

2. Mezclar 1 litro de agua, 1/2 taza de orina, 1 y 1/2 cucharadita de esencia de vainilla, 100 gramos de azúcar y 10 gramos de polvo de margarita piretro. Con la mezcla se llenan varios frascos y se colocan en los frutales, para controlar la mosca de la fruta.

3. Macerar o machacar tres (3) cebollas cabezonas rojas medianas con tres (3) dientes de ajo y una cucharadita de pimienta negra en 250 ml. de agua. Dejar reposar 24 horas luego agregar, 100 gramos de melaza o almíbar de panela más 250 gramos de salvado de maíz o afrecho de maíz. Con esta mezcla hacer unas bolitas y colocarlas cerca de la planta afectada por insectos trozadores, tierreros y pasadores de tallos.

4. Moler 100 gramos de semillas de guanábana secas y tostadas, agregarle (10) gramos de azúcar, mezclar bien y luego colocar pequeñas cantidades en los sitios o focos donde hay cucarachas.

5. Moler 100 gramos de semillas de ahuyama o zapallo secas y tostadas, agregarle diez (10) cc. de alcohol industrial, mezclar bien y luego colocar pequeñas cantidades en los sitios o focos donde hay cucarachas.

TRAMPAS

Para moscas minadoras de hortalizas y frutales (Liriomyza huidobrensis) las trampas consisten en colocar tablas amarillas pintadas con una sustancia pegajosa. Las tablas de 30 x 60 centímetros se colocan en forma vertical a una altura de 60 centímetros.

Las moscas blancas se atraen hacia tablas de 20-25 centímetros pintadas de color amarillo-naranja y recubierta con aceite mineral o con alguna sustancia pegajosa y resinosa.

CONTROL BOTANICO DE PLAGAS CASERAS

POLILLAS

Fórmulas:

1. Las prendas de vestir se protegen empapando y colocando en los guardarropa motas de algodón o tiras de papel secante con una mezcla que contenga 5 cucharadas de pimentón macerado, 3 cucharadas de tiner y 2 vasos de alcohol. La mezcla se deja reposar durante 2 días, luego se filtra y se le añade 2 cucharadas de alcanfor y una cucharadita de esencia de clavo.
2. También se controlan humedeciendo motas de algodón o papel secante en tiner para colocarlas durante 1 día en los guardarropa. La operación se repite 3 ó 4 meses después.
3. Preparando una solución que contenga una cucharada de alcanfor y medio vaso de alcohol se protegen pieles y prendas delicadas al rociarlos con ella.

MOSCAS Y MOSQUITOS

Los sitios u objetos que se quieran proteger, pueden frotarse con aceite de laurel.

A. En los sitios preferidos por éstos insectos colocar papel engomado y untado con cualquiera de las siguientes mezclas:
   1. 2 cucharadas calientes de aceite de ricino que es extraido de la higuerilla, dos cucharadas de miel y 8 cucharadas de resina.
   2. 15 cucharadas de resina, 10 cucharadas de aceite de linaza y media (1/2) cucharada de cera amarilla.

B. Impregnar papel matamoscas con cualquiera de las siguientes mezclas:
   1. Media (1/2) cucharada de pimienta negra molida, media (1/2) cucharada de azúcar morena y 8 cucharadas de leche o crema de leche.
   2. Media (1/2) cucharada de cloruro de cobalto en 2 vasos de agua caliente y dos y media (2 1/2) cucharadas de azúcar.

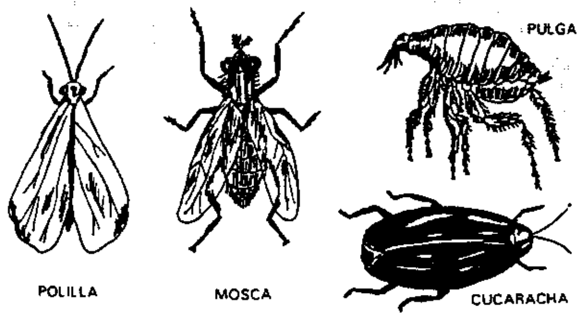
También se puede colocar ramas con flores de saúco en las habitaciones y sitios preferidos por las moscas y mosquitos.

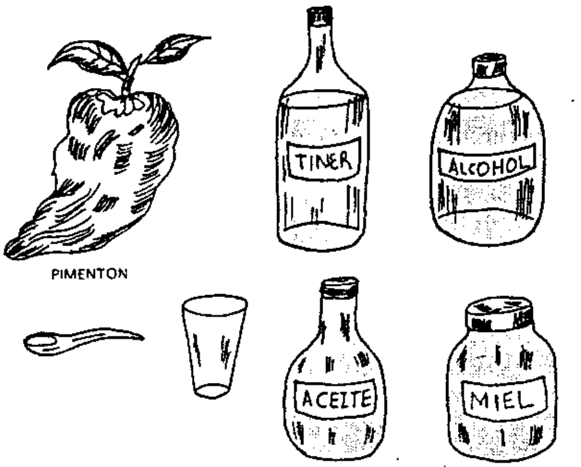
PULGAS

Para controlar estos molestos insectos o alejarlos, las casas o habitaciones se pueden barrer con escobas hechas con Altamisa (Franseria artemisioides willd o Ambrosia artemisifolia L.), Paico (Chenopodium ambrosioides) o Ajenjo (Artemisia absithium). Colocar ramas de Eucalipto debajo de la cama es un buen método para ahuyentar pulgas y piojos.
Colocar hojas de toronjil (Melissa officinalis) o Salvia blanca (Salvia officinalis L.), encima del colchón para evitar la llegada de esta plaga.

CUCARACHAS

Se controlan esparciendo por los rincones boráx en polvo, teniendo precaución que niños o animales tengan contacto con él. El boráx puede ser mezclado con almidón en una proporción 8:5, o con una mezcla de: 2 cucharadas de harina de maíz, 4 de azúcar, 1 de cal viva y 1 de boráx. Ver otras fórmulas en cebos.





PRINCIPIOS ACTIVOS DE ALGUNAS PLANTAS USADAS PARA CONTROL ORGANICO

PLANTA	P.A.	CONTROL
Ajenjo: (Artemisia absitium)	Cineol. Tuyona	Babosas Pulgas
Ají: (Capsicum sativus)	Capsaicina Alcaloides	Larvas
Ajo: (Allium sativus)	Alicina Colina Alilo Yodo Nicotinamidas Sulfuros Garcilina	Afidos Pulgones
Albahaca: (Ocimum bacilicum)	Estregol Linalol Lineol Alcanfor	Polillas Afidos Moscas Cucarrón de la papa. Arañitas rojas
Artemisa o altamisa: (Artemisia vulgaris) (Ambrosia cuanensis) (Ambrosia artemisifolia L.) (Franseria artemisifolia will)	Cineol Ademina Colina	Insectos tierreros Pulgas Piojos
Barbasco (Convolvulaceae) (Lonchocarpus nicou). (Tephorosia purpurea). (Tephorosia sinapou). (Phyllantus niruri), (Phyllantus lathyroides).	Rotenoides	Parásitos externos
Borraja: (Borago officinalis L)	Tesina Amabilina Cinaustina Taninos	Gusano del tomate
Caléndula: (Caléndula officinalis)	Calendulina Calendina Saponina	Palomilla Nemátodos Moscas del ganado

Cebolla: (<u>Allium</u> <u>cepa</u>)	Disulfuro de alipropilo flavonas	Larvas de mariposas Nemátodos Palomilla
Cola de caballo: (<u>Equisetum</u> <u>bogotense</u>)	Cumarina Equisetonina	Hongos en solanáceas
Eucalipto: (<u>Eucalyptus</u> <u>globulus</u>)	Eucaliptol Pineno Eudesmol Felandreno Cineol Tanino	Hongos Pulgas Piojos Minador
Hierbabuena o yerbabuena: (<u>Mentha</u> <u>piperita</u>)	Mentol Cineol Tanino Limoneno	Afidos Pulgones Piojos
Higuerilla: (<u>Recinus</u> <u>communis</u>)	Ricina Ricinina	Moscas Zancudos Hongos Nemátodos Acaros
Hisopo: (<u>Hyssopus</u> <u>officinales</u>)	Borneol Felandrenos Limoneno	Hormigas
Malva: (<u>Malva</u> <u>silvestre</u>)	Linalol Terpinol Malvina	Polillas Afidos
Manzanilla dulce: (<u>Anthemis</u> <u>nobulis</u>)	Cumarina Heteróxidos Flavónicos	Hongos Mildeo
Manzanilla Matricaria: (<u>Matricaria</u> <u>chamomilla</u>)	Cumarina Borneol Terpenos Alcanfor Esteres	Pudrición del tallo Damping-off
Margarita Piretro: (<u>Crysanthemum</u> <u>cinerariaefolium</u>)	Piretrina Cinerina Jasmolina	Trips Afidos Pulgones Acaros Palomilla

Matarratón: (Gliricida sepium)	Sales de soda, potasa. Sustancias tóxicas en la raíz Cumarina	Zancudos
Mejorana: (Origanum majorana L)	Alcanfor Borneol Terpenos	Afidos Larvas de coleópteros
Menta: (Mentha spicata)	Mentol Menteno Felandreno	Hormigas
Muña: (Minthostachys mollis)	Mentol Mentola	Insectos en papa Parásitos externos
Orégano: (Origanum vulgare)	Timol Tanino Origaneno Fenol	Bacterias
Ortiga: (Urtica urens)	Serotonina Histamina Fitosterina Tanino	Hongos Nemátodos
Piretro: (Chrysanthemum cinerariaefolium)	Piretrina Cinerina Jasmolina	Trips Afidos Pulgones Acaros Palomilla
Romero: (Rosmarinus officinalis)	Linalol Cineol Canfeno Alcanfor Taninos Borneol Lineol Saponina	Polillas Moscas Escarabajo
Ruda: (Ruta graveolens)	Inulina Rutina Yoduro Tanino Crisofanol	Moscas Polillas Escarabajo

Ruibarbo: (Rheum officinalis baill)	Emodina Aloemodina Antraquinonas Fisiona Rebardina	Insectos
Salvia blanca: (Salvia officinalis)	Boreol Cineol Alcanfor Tuyona	Mosca blanca o palomilla
Saúco: (Sambucus nigra L)	Terpenos Tricosan Yodo Saponinas Sambucina Sambupriniprina	Pulgones
Tabaco: (Nicotiana tabacum)	Nicotina Nicocianina Colidina Yodo-Nicotina	Trips Nuche Garrapatas Afidos Pulgones Acaros Sarna equinos Moscas blancas
Tomate: (Lycopersicum Sculentum)	Arsénico Yodo Licopeno Caroteno	Acaros Nemátodos Cucarachas Bacterias
Tomillo: (Thymus vulgaris)	Timol Carvacrol Fenol Tanino Borneol Pineno Linalol Cimeno	Bacterias Hongos resistentes Sigatoka (Cercosphora musae)
Toronjil: (Melissa officinalis)	Linalol Geraniol Aldehidos Cumarina	Polillas Afidos Pulgas
Yerbabuena: (Mentha piperita)	Mentol Cineol Buritato Limoneno	Afidos Pulgones Piojos
Zanahoria: (Daucus carota)	Carotenos Pectina Daucina Pirrolidina	Lombrices intestinales cabras

ANEXOS

ANEXO 1
CONTROL BOTANICO DE PLAGAS EN PLANTAS

PLAGA	PLANTA
Acaros	Albahaca, tabaco
Afidos	Ajo, menta, ortiga, tabaco, yerbabuena
Afidos en ahuyama	Mejorana
Afidos en frutales	Ajenjo, hierbabuena
Afido lanudo	Nasturcia o capuchina o cachaco de muladar
Babosas	Ajenjo
Bacterias	Caléndula
Coleópteros (cucarrones)	Rosas blancas
Comedores de hoja	Alfalfa, ajo + cebolla + pimienta negra (ver mezclas orgánicas).
Cucarrón colorado	Berenjena, habichuela
Chizas	Rábano picante
Churruscos o tierreros	Eneldo, helecho macho
Escarabajos	Ajo, ruda
Escarabajo japonés	Geranio blanco
Escarabajo mejicano del frijol	Romero, papa
Escarabajo negro	Ajenjo, yerbabuena
Escarabajo rayado del pepino	Rábano picante
Gorgojos	Ajo, ajenjo
Gusano del maíz	Tagetes, leguminosas

Gusano del repollo	Mostaza, tomillo
Gusano del tomate	Borraja, cebolla
Gusano del zapallo	Nasturcia o capuchino o cachaco de muladar
Hongos	Ajo, ortiga picante, manzanilla, tomillo, ruda
Hormigas	Menta, hisopo, tanaceo, poleo
Hormiga arriera	Canavalia, liberal
Larvas de Agrostis sp	Cubierta de hojas de roble y estiércol o cualquier corteza con taninos.
Moscas	Albahaca, ruda, ajenjo.
Moscas de la zanahoria	Romero, salvia
Mosca negra	Ajenjo, ruda, ruda peruana (tagetes) ortiga (intercalada)
Mosquitos	Ajenjo, albahaca, romero
Nemátodos	Caléndula, diente de león, tagetes, ortiga
Palomilla (moscas blancas)	Caléndula, tabaco, yerbabuena.
Plagas de almacén	Ajo, ajenjo
Polillas	Ortiga, tomillo, yerbabuena
Polillas del repollo	Menta, romero, salvia
Polillas negras	Ajenjo, ruda
Pulgas	Muña, salvia blanca, tabaco, toronjil
Pulgones	Ortiga picante, yerbabuena, tabaco
Tierreros	Eneldo, hinojo, artemisa, valeriana, anís
Tierreros de la papa	Berenjena, rábano rojo, muña.
Trips	Bella elena, nasturcia, tabaco
Virus	Ají, ajo, manzanilla.

ANEXO 2
CONTROL BOTANICO DE ENFERMEDADES Y PARASITOS EN ANIMALES

Afecciones bronquiales	Malva
Afecciones respiratorias	Grama, paico, verbena
Antianémico	Culantro
Antidiarréico	Cordoncillo blanco, manzanilla, nasturcia (cachaco de muladar)
Antihelmíntico	Higuerón, paico
Antipirético	Romero
Antipruriginoso	Paico
Antiséptico	Cargamanta, paico, pega-pega, trompeto, verbena, caléndula
Cólicos	Matarratón, totumo, vel-vel (amor seco)
Desinflamatorio	Rajateta, verbena, caléndula, papaya
Ectoparásitos	Trompeto
Garrapatas	Mamey, muña, tabaco, trompeto
Hematuria	Guineo, aguacate
Mixtomatosis (conejos)	Manzanilla
Moscas	Mamey
Nuche	Nervaduras del tabaco
Piojos	Muña, colchón de pobre, mamey, barbasco
Pulgas	Muña, salvia, toronjil.
Retención placentaria	Yarumo
Rubefaciente	Paico
Sarna equinos	Hojas de tabaco
Torceduras	Manzanilla
Tumores	Verbena
Vermífugo	Guandul, paico, romero, zanahoria

ANEXO 3
PLANTAS AFINES

CULTIVO	PLANTAS AFINES
Ajo	Fresa, lechuga, manzanilla, remolacha, tomate, cebolla y zanahoria
Albahaca	Tomate, esparragos y pepino
Apio	Coliflor, fríjol arbustivo, puerro, tomate, repollo, rábano, romero, brocoli, colinabo, espinaca, pepino, perejil y habichuela
Arveja	Fríjol, maíz, nabo, pepino, brocolí, coliflor, esparrago, espinaca, lechuga, repollo, rábano y zanahoria
Borraja	Fresa, tomate y zapallo
Botón de oro	Curuba y tomate
Broçoli	Apio, cebolla, eneldo, manzanilla, menta, remolacha, romero, salvia, arveja, habichuela, lechuga, papa y pepino
Calabaza	Maíz
Caléndula	Fresa, papa, coliflor, tomate
Cebolla	Fresa, lechuga, manzanilla, remolacha, tomate, ajo, apio, brocoli, coliflor, pepino, rábano, repollo, puerro y zanahoria.
Coliflor	Apio, cebolla, eneldo, manzanilla, menta, remolacha, romero, salvia, caléndula y mejorana.
Eneldo	Brocoli, coliflor, papa, repollo.
Espárragos	Albahaca, ajo, arveja, brocoli, perejil, tomate, fríjol, lechuga, habichuela y rábano.
Espinaca	Coliflor, fresa, lechuga, apio, repollo, arveja, acelga, manzanilla, nabo, papa, rábano, borraja, colinabo, habichuela, ruibarbo y zanahoria.
Estragón	Todas las hortalizas
Fresa	Ajo, borraja, caléndula, cebolla, espinaca, fríjol, lechuga, puerro y rábano.
Fríjol	Coliflor, papa, pepino, zanahoria, apio, espárrago, rábano, repollo, espinaca, fresa, lechuga, maíz y romero.
Fríjol arbustivo	Apio, fresa, maíz, papa y pepino
Fríjol de enredadera	Maíz
Girasol	Pepino
Maíz	Arveja, fríjol, pepino, zapallo, lechuga, rábano y papa.
Manzanilla	Cebolla, repollo, trigo, brocoli, coliflor, ajo y espinaca.

Mejorana	Ahuyama, rábano, repollo, espinaca, frutales, fresa, remolacha.
Menta	Repollo, tomate, brocoli, coliflor y lechuga.
Mil hojas	Todas las hortalizas, aromáticas y medicinales
Nabo	Arveja, brocoli, coliflor, pepino, puerro, repollo, y tomate.
Orégano	Ahuyama, rábano, repollo y frutales
Ortiga	Todas las hortalizas y aromáticas
Papa	Berenjena, caléndula, fríjol, maíz, repollo, coliflor, eneldo, brocoli, habichuela y rábano.
Pepino	Arveja, fríjol, maíz, rábano, ajo, apio, albahaca, cebolla, coliflor, habichuela, lechuga, brocoli y repollo.
Perejil	Espárragos, rosas, tomates, y rábano
Petunia	Fríjol
Puerros	Apio, cebolla, lechuga, brocoli, zanahoria, coliflor, espinaca, fresas y repollo.
Rábano	Arveja, lechuga, papa, pepino, apio, brocoli, coliflor, colinabo, espárrago, espinaca, fresa, fríjol, manzanilla, mejorana, perejil, repollo y zanahoria.
Remolacha	Cebolla, acelga, ajo, brocoli, espinaca, fresa, habichuela, lechuga, manzanilla, rábano y repollo.
Repollo	Apio, eneldo, cebolla, manzanilla, menta, remolacha, romero, salvia, lechuga, mejorana y tomillo.
Romero	Fríjol, repollo, salvia, zanahoria y habichuela
Ruda	Rosas
Salvia	Repollo, romero, zanahoria, coliflor, brocoli e hinojo.
Soya	Arveja, berenjena, coliflor, lechuga, perejil y rábano
Tomate	Caléndula, cebolla, espárragos, perejil, zanahoria, borraja, ajo, apio, albahaca, brocoli, repollo y colinabo.
Tomillo	Espárrago, perejil y repollo
Valeriana	Todos los vegetales
Yerbabuena o hierbabuena	Coliflor, ortiga, repollo y frutales.
Zanahoria	Arveja, cebolla, lechuga, acelga, ajo, puerro, rábano, romero, habichuela, salvia, tomate, cebolla, espinacas y fríjol.
Zapallo o ahuyama	Maíz

ANEXO 4
PLANTAS ANTAGONICAS

CULTIVO	PLANTAS ANTAGONICAS
Ajo	Arveja, fríjol y habichuela
Apio	Lechuga, maíz y papa
Arveja	Ajo, cebolla, papa, girasol, habichuela, puerro y tomate.
Brocoli	Fresa, fríjol de enredadera, ajo, hinojo y tomate
Calabaza	Papa
Cebolla	Arveja, fríjol, habichuela, papa.
Coliflor	Fresa, fríjol de enredadera y tomate
Diente de león	Todos
Eneldo	Zanahoria y tomate sí se siembra en la misma cama
Espárragos	Ninguno
Espinacas	Remolacha
Estragón	Ninguno
Fresa	Repollo, brocoli, coliflor.
Fríjol	Ajo, cebolla, gladiolo, brocoli, girasol, hinojo, puerro, tomate.
Fríjol arbustivo	Cebolla, hinojo, puerro, tomate
Fríjol de enredadera	Cebolla, girasol, remolacha, hinojo, puerro, tomate.
Girasol	Frijol de enredadera, papa, y arveja
Hinojo	Brocoli, coliflor, fríjol, habichuela, repollo, tomate.
Maíz	Frutales de hoja caduca, yuca, café.
Manzanilla	Yerbabuena
Mejorana	Ninguna

Menta	Ninguna
Milhojas	Ninguna
Nabo	Ninguna
Orégano	Ninguna
Ortiga	Ninguna
Papa	Calabaza, girasol, pepino, tomate y zapallo (ahuyäma) y arveja.
Pepino	Rábano, tomate, papa y todas las yerbas aromáticas
Perejil	Apio, lechuga
Petunia	Ninguna
Puerro	Arveja, fríjol, habichuela.
Rábano	Habichuela
Remolacha	Fríjol de enredadera, pepino.
Repollo	Fresa, fríjol de enredadera, hinojo y tomate
Romero	Ninguna
Ruda	Albahaca
Salvia	Todas las plantas jóvenes y pepino
Soya	Ninguna
Tomate	Arveja, fríjol, hinojo, papa, habichuela, pepino
Tomillo	Ninguna
Valeriana	Ninguna
Yerbabuena	Ninguna
Zanahoria	Eneldo, nabo
Zapallo o ahuyama	Ninguna

PLANTAS AFINES Y ANTAGONICAS

	ACELGA	ALBAHACA	AHUYAMA	AJO	APIO	ARVEJA	BERENJENA	BORRAJA	BROCOLI	CALABAZA	CALENDULA	CAPUCHINA	CEBOLLA	COLIFLOR	COLINABO	ENELDO	ESPARRAGO	ESPINACAS	FRESA	FRIJOL	GIRASOL
ACELGA									SI					SI							
ALBAHACA																	SI				
AHUYAMA								SI													
AJO						NO							SI						SI	NO	
APIO									SI				SI	SI	SI			SI		SI	
ARVEJA				NO					SI				NO	SI	SI		SI	SI		SI	NO
BERENJENA																				SI	
BORRAJA			SI																SI		
BROCOLI				NO	SI	SI							SI			SI			NO	NO	
CALABAZA																					
CALENDULA														SI					SI		
CAPUCHINA																					
CEBOLLA				SI	SI	NO			SI					SI		SI			SI	NO	
COLIFLOR					SI						SI		SI			SI			NO	NO	
COLINABO				NO	SI	SI															
ENELDO									SI					SI							
ESPARRAGO		SI		SI		SI			SI											SI	
ESPINACAS	SI				SI	SI		SI						SI	SI	SI			SI		
FRESA				SI				SI	NO	SI	SI		SI	NO		SI		SI		SI	
FRIJOL				NO	SI		SI		NO				NO	SI			SI	SI	SI		NO
GIRASOL						NO														NO	
HABICHUELA	SI			NO	SI	NO			SI			SI	NO	SI	SI						
HINOJO						SI			NO					NO						NO	
LECHUGA				SI	NO				SI				SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		NO
MAIZ			SI			SI														SI	
MANZANILLA				SI					SI				SI	SI				SI			

	ACELGA	ALBAHACA	AHUYAMA	AJO	APIO	ARVEJA	BERENJENA	BORRAJA	BROCOLI	CALABAZA	CALENDULA	CAPUCHINA	CEBOLLA	COLIFLOR	COLINABO	ENELDO	ESPARRAGO	ESPINACAS	FRESA	FRIJOL	GIRASOL
MEJORANA			SI															SI	SI		
MENTA									SI					SI							
NABO						SI			SI					SI							
PAPA			NO	SI		NO	SI		SI	NO	SI			SI		SI				SI	NO
PEPINO		SI		SI	SI	SI			SI				SI	SI						SI	
PEREJIL					NO												SI				
PUERRO					SI	NO			SI				SI	SI				SI	SI	NO	
RABANO					SI	SI			SI					SI	SI		SI	SI	SI	SI	
REMOLACHA	SI			SI					SI				SI		SI	SI		SI	SI	NO	
REPOLLO					SI								SI			SI			NO	NO	
ROMERO																				SI	
RUIBARBO										SI			SI	SI				SI			
SALVIA									SI					SI							
TOMATE		SI		SI	SI	NO		SI	SI		SI		SI		SI		SI			NO	
TOMILLO																	SI				
ZANAHORIA	SI			SI		SI							SI			NO		SI		SI	

COMPATIBLES = SI

INCOMPATIBLES = NO

ANEXO Nº 3 Y ANEXO Nº 4

	HABICHUELA	HINOJO	LECHUGA	MAIZ	MANZANILLA	MEJORANA	MENTA	NABO	PAPA	PEPINO	PEREJIL	PUERRO	RABANO	REMOLACHA	REPOLLO	ROMERO	RUIBARBO	SALVIA	TOMATE	TOMILLO	ZANAHORIA
ACELGA															SI		SI				SI
ALBAHACA										SI									SI		
AHUYAMA				SI		SI			NO												
AJO	NO		SI		SI									SI					SI		SI
APIO	SI		NO	NO					NO	SI		SI	SI		SI	SI			SI		
ARVEJA	NO	SI	SI	SI				SI	NO	SI		NO	SI		SI				NO		SI
BERENJENA	SI								SI												
BORRAJA																			SI		
BROCOLI	SI	NO	SI		SI		SI		SI	SI				SI		SI		SI	NO		
CALABAZA				SI					NO												
CALENDULA									SI										SI		
CAPUCHINA	SI												SI								
CEBOLLA	NO	SI	SI		SI				NO	SI		SI	SI	SI	SI				SI		SI
COLIFLOR					SI	SI	SI							SI		SI		SI	NO		
COLINABO	SI		SI									SI		SI							
ENELDO									SI						SI				NO		NO
ESPARRAGO	SI		SI								SI		SI						SI		
ESPINACAS	SI	SI	SI		SI			SI	SI				SI	NO	SI		SI				SI
FRESA	SI	SI	SI									SI	SI		NO						
FRIJOL		NO	SI	SI					SI	SI		NO	SI	NO	SI	SI			NO		SI
GIRASOL									NO	SI											
HABICHUELA		NO	SI	SI						SI		NO	SI		SI		SI				
HINOJO	NO		SI												NO			SI	NO		
LECHUGA	NO	SI	SI	SI	SI		SI	SI		SI	NO	SI	SI		SI		SI				SI
MAIZ			SI						SI	SI			SI								
MANZANILLA															SI						

	HABICHUELA	HINOJO	LECHUGA	MAIZ	MANZANILLA	MEJORANA	MENTA	NABO	PAPA	PEPINO	PEREJIL	PUERRO	RABANO	REMOLACHA	REPOLLO	ROMERO	RUIBARBO	SALVIA	TOMATE	TOMILLO	ZANAHORIA
MEJORANA														SI	SI						
MENTA			SI												SI				SI		
NABO										SI		SI			SI				SI		
PAPA	SI	SI		SI						NO			SI		SI				NO		
PEPINO	SI	SI	SI	SI			NO		NO				NO		SI				NO		
PEREJIL			NO										SI						SI		
PUERRO	NO		SI									SI			SI						SI
RABANO	NO		SI		SI	SI			SI	SI	SI				SI						SI
REMOLACHA	SI	SI	SI		SI					NO			SI		SI						
REPOLLO		NO	SI		SI	SI	SI							SI		SI		SI	NO	SI	
ROMERO	SI														SI			SI			SI
RUIBARBO			SI												SI						
SALVIA		SI								NO					SI	SI					SI
TOMATE	NO	NO							NO	NO	SI				SI						SI
TOMILLO											SI				SI						
ZANAHORIA	SI		SI					NO				SI	SI			SI		SI	SI		

COMPATIBLES = SI

INCOMPATIBLES = NO

ANEXO Nº 3 Y ANEXO Nº 4

ANEXO 5
PLANTAS ACOMPAÑANTES, SU EFECTO Y ACCION

CULTIVO	PLANTA ACOMPAÑANTE	EFECTO	FORMA DE ACCION
AHUYAMA	Borraja	Contra: Gusanos de ahuyama, atrae abejas	Repelente y bioestimulante
	Maíz	Mejora el crecimiento	Bioestimulante
	Mejorana	Contra: Afidos, mejora el sabor	Repelente y bioestimulante
AJO	Cebolla	Contra: Comedores de hoja	Repelente
	Fresa	Contra: Cucarrón del ajo, mejora el crecimiento	Repelente y bioestimulante
	Lechuga	Contra: Insectos chupadores	Repelente
APIO	Cebolla	Mejora el sabor	Bioestimulante
	Coliflor	Contra: Pulguilla de la col	Repelente
	Colinabo	Contra: Roya del apio	Repelente
	Repollo	Reduce el ataque de insectos	Repelente
	Tomate	Estimula el crecimiento	Bioestimulante
ARVEJA	Frijol	Mejora el crecimiento	Bioestimulante
	Maíz	Contra: Barrenador del tallo	Repelente
	Nabo	Contra: Mosca de la arveja	Repelente
	Pepino	Mejora la producción	Bioestimulante
	Rábano	Contra: Chizas o mojojoy	Repelente
	Zanahoria	Mejora la germinación	Bioestimulante
BROCOLI	* Ajenjo	Contra: Babosas	Repelente
	Apio	Contra: Pulguilla del brocoli	Repelente
	Cebolla	Mejora el sabor	Bioestimulante
	* Eneldo	Contra: Gusanos tierreros	Repelente
	Manzanilla	Contra: Pudrición del cuello	Preventivo
	Menta	Contra: Hormigas y áfidos	Repelente
	Remolacha	Mejora el crecimiento	Bioestimulante
	Romero	Aleja insectos	Repelente
CEBOLLA	* Ajenjo	Contra: Babosas	Repelente
	Ajo	Contra: Comedores de hoja	Repelente
	* Eneldo	Contra: Gusanos tierreros	Repelente
	Fresa	Contra: Gusanos comedores de hoja	Repelente
	* Hinojo	Contra: Gusanos tierreros	Repelente
	Lechuga	Contra: Gusanos comedores de hoja	Repelente
	Manzanilla	Contra: Pudrición del tallo, mejora el sabor	Preventivo
	Puerro	Contra: Mosca de la cebolla	Repelente
	Rábano	Contra: Chizas o mojojoy	Repelente
	Zanahoria	Contra: Mosca de la cebolla	Repelente
COLIFLOR	* Ajenjo	Contra: Babosas	Repelente
	Apio	Contra: Mariposas	Repelente
	Caléndula	Contra: Moscas	Repelente
	* Eneldo	Contra: Gusanos tierreros	Repelente
	* Hinojo	Contra: Gusanos tierreros	Repelente
	Manzanilla	Contra: Pudrición del cuello	Preventivo
	Menta	Contra: Hormigas y áfidos	Repelente
	Rábano	Contra: Chizas o mojojoy	Repelente
	Romero	Contra: Mariposas	Repelente

ESPARRAGOS	Ajo	Contra: Barrenadores	Repelente
	Albahaca	Estimula y mejora la calidad	Bioestimulante
	Cebolla	Contra: Barrenadores	Repelente
	Perejil	Atrae abejas	Bioestimulante
	Tomate	Contra: Cucarrón del espárrago	Repelente
ESPINACA	* Ajenjo	Contra: Babosas	Repelente
	* Eneldo	Contra: Gusanos tierreros	Repelente
	* Hinojo	Contra: Gusanos tierreros	Repelente
	Lechuga	Contra: Comedores de hoja	Repelente
FRESA	* Ajenjo	Contra: Babosas	Repelente
	Ajo	Contra: Cucarrones y hongos	Repelente y preventivo
	Borraja	Atrae : Abejas para polinización	Atrayente
	Caléndula	Contra: Nemátodos	Repelente
	Cebolla	Contra: Insectos y hongos	Repelente y preventivo
	* Eneldo	Contra: Gusanos tierreros	Repelente
	Espinaca	Mejora el drenaje. Previene hongos	Repelente
	* Hinojo	Contra: Gusanos tierreros	Repelente
	Puerro	Contra: Insectos y moho	Repelente y preventivo
	Tagetes	Contra: Nemátodos	Repelente
FRIJOL	Apio	Estimula el crecimiento	Bioestimulante
	Fresa	Mejora la producción	Bioestimulante
	Maíz	Contra: Gusano cogollero	Repelente
	Papa	Contra: Cucarrón	Repelente
	Romero	Contra: Cucarrón del fríjol	Repelente
	Zanahoria	Estimula la producción	Bioestimulante
FRUTALES	Ajo	Controla: Piojos y hormigas	Repelente
	Capuchina	Controla: Piojos y hormigas	Repelente
	Rábano	Controla: Piojos y hormigas	Repelente
	Hierbabuena	Controla: Afidos y pulgones	Repelente
LECHUGA	* Ajenjo	Contra: Babosas	Repelente
	Ajo	Contra: Gusanos tierreros y hongos	Repelente y preventivo
	* Eneldo	Contra: Gusanos tierreros	Repelente
	Espinaca	Mejora la producción	Bioestimulante
	* Hinojo	Contra: Gusanos tierreros	Repelente
	Manzanilla	Contra: Pudrición del tallo	Preventivo
	Rábano	Contra: Chizas	Repelente
	Zanahoria	Estimula el crecimiento	Bioestimulante
MAIZ	Arveja	Contra: Barrenador del tallo	Repelente
	Cacahuate	Contra: Barrenadores del maíz	Repelente
	Fríjol	Contra: Cogollero del maíz	Repelente
	Papa	Contra: Epitrix o pulguilla	Repelente
PAPA	* Ajenjo	Contra: Babosas	Repelente
	Caléndula	Contra: Nemátodos	Repelente
	* Eneldo	Contra: Gusanos tierreros	Repelente
	Fríjol	Contra: Gusanos de la papa	Repelente
	* Hinojo	Contra: Gusanos tierreros	Repelente
	Maíz	Contra: Epitrix (pulguilla)	Repelente
	Rábano	Contra: Chizas	Repelente
	Tagetes	Contra: Nemátodos	Repelente
PEPINO	Ajo	Contra: Hongos	Preventivo
	Albahaca	Contra: Mildeos del pepino. Mejora la germinación	Preventivo y bioestimulante
	* Eneldo	Contra: Gusanos tierreros. Mejora la germinación	Repelente y bioestimulante

RABANO	Espinaca	Contra: Pulgón del rábano	Repelente
	Lechuga	Contra: Pulguilla del rábano	Repelente
	Mejorana	Contra: Afidos	Repelente
REMOLACHA	* Ajenjo	Contra: Babosas	Repelente
	Cebolla	Contra: Nemátodos	Repelente
	Eneldo	Contra: Gusanos tierreros. Mejora la germinación	Repelente y bioestimulante
	* Hinojo	Contra: Gusanos tierreros	Repelente
	Manzanilla	Contra: Pudrición del tallo	Preventivo
REPOLLO	* Ajenjo	Contra: Babosas	Repelente
	Apio	Contra: Pulguilla del repollo	Repelente
	Capuchina	Contra: Pulguilla del repollo	Repelente
	* Eneldo	Contra: Gusanos tierreros. Mejora la germinación	Repelente y bioestimulante
	Espinaca	Estimula el crecimiento	Bioestimulante
	* Hinojo	Contra: Gusanos tierreros	Repelente
	Manzanilla	Contra: Pudrición del tallo	Preventivo
	Mejorana	Contra: Afidos	Repelente
	Menta	Contra: Polilla del repollo	Repelente
	Puerro	Contra: Afidos	Repelente
	Salvia	Contra: Polillas	Repelente
	Tomillo	Contra: Gusanos del repollo	Repelente
	Yerbabuena	Mejora el sabor	Bioestimulante
TOMATE	Ajo	Contra: Insectos varios y hongos	Repelente
	Albahaca	Contra: Moscas e insectos, atrae polinizadores	Repelente y bioestimulante
	Borraja	Contra: Gusanos del tomate. Atrae abejas	Repelente,atrayente y bioestimulante
	Caléndula	Contra: Moscas blancas	Repelente
	Capuchina	Contra: Mosca blanca	Repelente
	Cebolla	Contra: Comedores de hoja	Repelente
	* Eneldo	Contra: Gusanos tiereros y churruscos	Repelente, trampa
	Perejil	Atrae: Polinizadores	Bioestimulante
	Repollo	Contra: Palomilla o mosca blanca	Repelente
ZANAHORIA	Arveja	Estimula el crecimiento	Bioestimulante
	* Ajenjo	Contra: Babosas	Repelente
	Ajo	Contra: Gusanos tierreros y Hongos	Repelente y preventivo
	Cebolla	Contra: Mosca de la zanahoria	Repelente
	* Hinojo	Contra: Gusanos tierreros	Repelente
	Lechuga	Contra: Gusanos tierreros	Repelente
	Manzanilla	Contra: Pudrición del tallo	Preventivo
	Perejil	Contra: Mariposa de la zanahoria	Repelente
	Puerro	Contra: Insectos y hongos	Repelente
	Rábano	Contra: Chizas	Repelente
	Romero	Contra: Mosca de la zanahoria	Repelente
	Salvia	Contra: Mosca de la zanahoria	Repelente
	Tomate	Contra: Moscas	Repelente
VARIOS	Albahaca	Atrae abejas y mejora la fructificación	Atrayente y bioestimulante
	Apio	Repele insectos	Repelente
	Borraja	Atrae abejas y mejora la fructificación	Atrayente y bioestimulante
	Tomate	Repele insectos	Repelente

(*) NO SE DEBE SEMBRAR ENTRE PLANTAS, PORQUE CAUSAN QUEMAZON

ANEXO Nº 5 PLANTAS ACOMPAÑANTES SU EFECTO Y FORMA DE ACCION

	AJEDREA	AJENJO	AJO	ALBAHACA	APIO	BORRAJA
AHUYAMA						GUSANO DE LA AHUYAMA
AJO						
APIO						
ARVEJA						
BROCOLI		BABOSA			PULGUILLA	
CEBOLLA		BABOSA	COMEDORES DE HOJAS			
COLIFLOR		BABOSA			MARIPOSA	
ESPARRAGO			BARRENADOR DEL ESPARRAGO	ESTIMULA Y MEJORA CALIDAD		
ESPINACAS		BABOSA				
FRESA		BABOSA	CUCARRON DE LA FRESA- HONGOS			ATRAE ABEJAS
FRIJOL					ESTIMULA CRECIMIENTO	
FRUTALES			HORMIGA PIOJO			
HABA	PIOJO NEGRO DEL HABA					
LECHUGA		BABOSA	GUSANOS TIERREROS HONGOS			
MAIZ						
PAPA		BABOSA				
PEPINO			HONGOS	MILDEO DEL PEPINO MEJORA GERMINACION		
RABANO						
REMOLACHA		BABOSA				
REPOLLO		BABOSA			POLILLA DEL REPOLLO	
TOMATE			INSECTOS HONGOS	MOSCAS E INSECTOS		GUSANO DEL TOMATE ATRAE ABEJAS MEJORA LA FRUCTIFICA-CION
ZANAHORIA		BABOSA	GUSANOS TIERREROS			

	CACAHUATE	CALENDULA	CAPUCHINA	CEBOLLA	COLINABO	ENELDO
AHUYAMA						
AJO				COMEDORES DE HOJA		
APIO				MEJORA SABOR	ROYA DEL APIO	
ARVEJA						
BROCOLI				MEJORA SABOR		GUSANOS TIERREROS
CEBOLLA						GUSANOS TIERREROS
COLIFLOR		MOSCA BLANCA				GUSANOS TIERREROS
ESPARRAGO				BARRENADOR		
ESPINACAS						GUSANOS TIERREROS
FRESA		NEMATODOS		INSECTOS MOHO		GUSANOS TIERREROS
FRIJOL						
FRUTALES			HORMIGA PIOJO			
HABA						
LECHUGA						GUSANOS TIERREROS
MAIZ	BARRENADOR DEL MAIZ					
PAPA		NEMATODOS		GUSANO PAPA NEMATODOS		GUSANOS TIERREROS
PEPINO						REPELE INSECTOS Y MEJORA GERMINACION
RABANO						
REMOLACHA				NEMATODOS		GUSANOS TIERREROS MEJORA GERMINACION
REPOLLO			POLILLA DEL REPOLLO			TIERREROS MEJORA GERMINACION
TOMATE		PALOMILLA MEJORA PRODUCCION	MOSCA BLANCA	COMEDOR DE HOJA		CHURRUSCO DE TOMATE Y TIERREROS
ZANAHORIA				MOSCA DE LA ZANAHORIA		

	ESPINACA	FRESA	FRIJOL	HINOJO	LECHUGA	MAIZ
AHUYAMA						MEJORA EL CRECIMIENTO
AJO		CUCARRON DEL AJO			INSECTOS CHUPADORES	
APIO						
ARVEJA			ESTIMULA CRECIMIENTO			BARRENADOR DEL TALLO
BROCOLI						
CEBOLLA		COMEDORES DE HOJA		GUSANOS TIERREROS	COMEDORES DE HOJA	
COLIFLOR				GUSANOS TIERREROS		
ESPARRAGO						
ESPINACAS				GUSANOS TIERREROS	GUSANOS COMEDORES DE HOJA	
FRESA	MEJORA DRENAJE DEL SUELO			GUSANOS TIERREROS		
FRIJOL		MEJORA PRODUCCION				GUSANO COGOLLERO
FRUTALES						
HABA						
LECHUGA	COMEDOR DE HOJA MEJORA PRODUCCION			GUSANOS TIERREROS		
MAIZ			COGOLLERO DEL MAIZ			
PAPA			GUSANO DE LA PAPA	GUSANOS TIERREROS		PULGUILLA (EPITRIX)
PEPINO						
RABANO	PULGON DEL RABANO				PULGUILLA DEL RABANO	
REMOLACHA				GUSA NOS TIERREROS		
REPOLLO				GUSANOS TIERREROS		
TOMATE						
ZANAHORIA				GUSANOS TIERREROS	GUSANOS TIERREROS	

	MANZANILLA	MEJORANA	MENTA	PEREJIL	PUERRO	RABANO
AHUYAMA		AFIDOS				
AJO						
APIO						
ARVEJA						CHIZAS
BROCOLI	PHYTIUM		HORMIGA Y AFIDOS			
CEBOLLA	PUDRICION DEL TALLO				MOSCA DE CEBOLLA	CHIZAS
COLIFLOR	PHYTIUM		HORMIGAS Y AFIDOS			CHIZAS
ESPARRAGO				ATRAE ABEJAS		
ESPINACAS						
FRESA					HONGOS	
FRIJOL						
FRUTALES			HORMIGAS Y AFIDOS			HORMIGA PIOJO
HABA						
LECHUGA	PUDRICION DEL TALLO					CHIZA
MAIZ						
PAPA						CHIZA
PEPINO						
RABANO		AFIDOS				
REMOLACHA	PUDRICION DEL TALLO					
REPOLLO	PUDRICION DEL TALLO	AFIDOS	POLILLA DEL REPOLLO		AFIDOS	
TOMATE				ATRAE POLINIZA-DORES		
ZANAHORIA	PUDRICION DEL TALLO			MARIPOSA DE LA ZANAHORIA	HONGOS	CHIZA

	REPOLLO	ROMERO	TAGETES	TOMATE	TOMILLO	ZANAHORIA
AHUYAMA						
AJO						
APIO	RESISTIR ATAQUE DE PLAGAS			ESTIMULA CRECIMIENTO		
ARVEJA						MEJORA GERMINACION
BROCOLI		ATRAE ABEJAS				
CEBOLLA						MOSCA DE LA CEBOLLA
COLIFLOR		MARIPOSAS				
ESPARRAGO				CUCARRON DEL ESPARRAGO		
ESPINACAS						
FRESA			NEMATODOS			
FRIJOL		CUCARRON DEL FRIJOL				ESTIMULA PRODUCCION
FRUTALES						
HABA						
LECHUGA						ESTIMULA CRECIMIENTO
MAIZ						
PAPA			NEMATODOS			
PEPINO						
RABANO						
REMOLACHA						
REPOLLO					GUSANO DEL REPOLLO	
TOMATE	PALOMILLA					
ZANAHORIA		MOSCA DE LA ZANAHORIA		REPELE INSECTOS		

BIBLIOGRAFIA

1. AHMED, S.; GRAING'E, M.; HYLIN, J.W; MITCHELL, W.C.; LITSINGER, J.A. (1984). Some Promising Plants Species for Use as Pest Control Agents Under Tradicional Farming System. Natural pesticides from Neem Tree and other Tropical Plants. G'TZ. p. 565-580.

2. ALMEIDA, FERNANDO (1980). A Alelopatía e as plantas. Fundación Instituto Agronómico de Paraná. Circular Nº 53. Londrina. JAPAR.

3. ALTIERI, M. (1986). Agroecología. Bases Científicas de la Agricultura Alternativa. CETAL Ediciones. Berkeley, California. 184 p.

4. ANAYA, L. ANA. (Sin año). La Alelopatía y el Manejo de los Recursos Naturales. Mitos, Realidades y Perspectivas. Instituto de fisiología Celular U.N.A.M. México, D.F.

5. APPLE, J.; SMITH, R.F. (1976). Progress, Problems and Prospects for Integrated Pest Management. IPM. 20 p.

6. ARANGO, L. HILDA; MEJIA, LUCIA; FRAUME, MELIDA de (1993). Algunas Plantas Medicinales de Uso Veterinario en Caldas. Primer Seminario de Terapias y Controles Alternativos en Sanidad Animal y Vegetal. Memorias. Secretaría de Agricultura de Antioquia. Medellín, Nov. 23 y 24.

7. BELLAPART, C. (1988). Agricultura Biológica en Equilibrio con la Agricultura Química. Fertilización Natural la Agricultura del Futuro. Edit Aedos. Barcelona. 280 p.

8. BELLES, X. (1988). Insecticidas Biorracionales. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Revista Nuevas Tendencias. Madrid.

9. BHATNAGAR, T. P.L. and PAL, A.K. (1974). Studies on the Insecticidal Activity of Garlic Oil. Differential Toxicity of the Oil to Musca doméstica Fabr. and Trogoderma granarium. Everts. J. Food Sciencie and Technology. 11 (3) p. 85,110 - 113.

10. BOLETIN Enlace de la Red de Acción contra plaguicidas de América Latina. RAPAL, RAP: Medios caseros para para controlar plagas. Control Biológico. Colombia, Abril de 1994.

10. BUTHAN, D.K. (1971). Studies on the Efficacy of Neem Seed Kernel Powder Against Stored Grain Pests. Indian. Agric. Res. Inst. División of Entomolog'y. New Delhi.

11. CASTELLANOS, M. L. Y PRAGUER, M.M. (1990). Manejo de plagas en Sistemas Agrícolas Campesinos. El Desarrollo de un enfoque diferente. Cali. Colombia.

12. CHIESA, O. (1965). Terapéutica Vegetal. Salvat Editores S.A. Barcelona. 1061 p.

13. CIAO. Centro Internacional de Agricultura Orgánica (1993). Seminario Taller de Agricultura Orgánica. Memorias. Santafé de Bogotá. Noviembre.

14. CONSEJO DE EDUCACION DE ADULTOS EN AMERICA LATINA (1987). Proyecto Control Alternativo de Pestes Agrícolas con Tecnología Apropiada a la Agricultura Campesina. Santiago de Chile. 27 p.

15. CORPAS, J.; GARCIA, H.; BARRERA, E. (1988). Extractos Naturales de Plantas Medicinales. Fondo Editorial Universitario. Escuela de Medicina Juan N. Corpas. Primera Edición.

16. DEBACHS, P. (1977). Lucha Biológica Contra los Enemigos de las plantas. Edit. Mundiprensa. España. 399 p.

17. FONT QUER, P. (1985). Plantas Medicinales. Editorial Labor Barcelona.

18. GONZALEZ, D.J. (1984). Utilización Terapéutica de Nuestras Plantas Medicinales. Resumen de Materia Médica. Ediciones Tercer Mundo. Santafé de Bogotá.

19. HERNANDEZ, M.M. (1992). Plantas Colombianas. Su aplicación Medicinal. Colección de Textos Biblioteca Banco Popular. Segunda Edición. Bogotá

20. HERVE, B.D. (1981). La Muña como insecticida Casero. Revista Minka. Perú.

21. HILDEBRAND, VON. A. (1991). Los Extractos Vegetales y el Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades. Agroquímicos Problema Nacional. Políticas y Alternativas. Gomero, O.L. (compilador). J.R. Ediciones. Lima. p. 341-352.

22. HOSS, R. (1922). Guía Metodológica: Uso de Extractos Vegetales en la Regulación de Plagas. Red de Acción de Alternativas al Uso de Agroquímicos (R.A.A.A.) Lima- Perú. p. 65.

23. JIMENEZ, M. (sin año). Aleloquímicos de Plantas Mexicanas Instituto de Química. U.N.A.M. Coyoacán. México. D.F.

24. LOPEZ, G. (1985). Nombres Científicos y Vulgares de las Plantas más comunes. Temas de orientación Agropecuaria. Santafé de Bogotá. 136 p.

25. MARTINEZ, P,S; LAGUNES, T.A; DOMINGUEZ, R.R. (1984). Búsqueda de Plantas Medicinales con Propiedades Insecticidas contra el Gusano Cogollero del maíz Spodoptera frugiperda J.E. Smith (Lepidóptera. Noctuidae). Rev. Chapingo México. Vol. IX. p. 43-44; 97-193.

26. MEJIA, J.A. (1993). Biopesticidas. Primer Seminario de Terapias y Controles Alternativos en Sanidad Animal y Vegetal. Memorias. Secretaría de Agricultura de Antioquia- Medellín. Noviembre 23 y 24.

27. MEJIA J.A. (sin año). La Alelopatía o las Afinidades y Rechazos de las Plantas. Estudios Especiales. Carta Ganadera.

28. MINKA. (1984). Los Horticultores de Pucará. Revista Peruana de Ciencias y Tecnología. Nº 14 Perú.

29. ORMACHEA, A.E. (1979). Usos Tradicionales de Muña (Minthostachis spp) en Aspectos Fitosanitarios del Cusco y Puno. Rev. Per. Ent 22 (1).

30. PATIÑO, H. (1985). Los Sistemas Selváticos, un Marco de Referencia Ecológica para el Manejo Fitosanitario en el Trópico en Manejo Integrado de Plagas. IICA. ICA. Santafé de Bogotá - Colombia.

31. PEREZ. E. (1978). Plantas Utiles de Colombia. Editorial Arco, 4a. Edición. Santafé de Bogotá.

32. PHILBRICK, H. and GREGG, R.B. (1977). Companion Plants and How to Use Them. The Devin - Adair Company. Old Greenwich, Connecticut. U.S.A.

33. PIÑEROS, J.; GARCIA, H.; MONTAÑO, E. (1988). Extractos Naturales de Plantas Medicinales. Concepto, Preparación, Usos. Fondo Editorial Universitario. Escuela de Medicina Juan N. Corpas. Santafé de Bogotá.

34. PRAGUER, M.M. (1993). Diversidad Agrobiológica. Una Estrategia a favor del control Biológico. Seminario Nacional: Avances en el Manejo Integrado de Plagas en Cultivos. Memorias. Junio 30 - Julio 2. Santafé de Bogotá.

35. PRAGUER, M. Y CASTELLANOS, M.L. (1990). La Biodiversidad. Una Estrategia a favor del Control Biológico. Revista Colombia Ciencia y Tecnología. Abril - junio.

36. PUTNAM, A.R. Y DUKE, W,B, (1978). Allelopaty in Agroecosystems. Ann. Rev. Phytopathology. p. 431-351.

37. RODRIGUEZ, H.C. y LAGUNES, A. (sin año). Actividad Insecticida de Polvos y Extractos Acuosos Vegetales. Centro de Entomología y Acarología. Colegio de Postgraduados Chapingo, México.

38. RUIZ, W.A. y CUEVA, M.P. (1979). Fraccionamiento del Aceite Esencial de Mothostachi mollis (Muña) y su Aplicación en la inhibición del brotamiento de la papa Cultivar Mariva. Boletín de la Sociedad Química del Perú. 45 (2).

39. SCOY, D.M.; SMITH, A.E. (1983). Use of plants in Control of Agricultural and Domestic Pests. Economic Botany. 37 (1): p. 28 -57.

40. STOLL, GABY (1989). Protección Natural de Cultivos con Recursos Provenientes de las Granjas en las Zonas Tropicales y subtropicales. Misereor. Agrecol. Editorial MAGRAF. Alemania Federal.

41. VELA, A.A. (1991). Uso de Extractos Vegetales en el Control de Plagas. Agroquímicos Problema Nacional. Políticas y Alternativas.Gomero, O.L. (compilador) J.R. Ediciones. Lima - Perú. p. 353 - 356.

42. VERGARA, R. (1993). Empleo de Extractos de Plantas para el Control de Insectos Plaga. Primer Seminario de Terapias Controles Alternativos en Sanidad Animal y Vegetal. Memorias. Secretaría de Agricultura de Antioquia - Medellín, Nov. 23 y 24.

NOMBRES COMUNES		NOMBRES TECNICOS
ACEDERA	:	(Oxalis ssp).
ACELGA	:	(Beta vulgaris)
ACHILLEA O COLCHON DE POBRE	:	(Achillea millefolium L.)
ACHIOTE	:	(Bixa orellana)
AGUACATE	:	(Persea armericana mill)
AHUYAMA	:	(Cucurbita maxima)
AJENJO	:	(Artemisia absynthium)
AJI CHILE	:	(Capsicum frutescens)
AJO	:	(Allium sativum)
ALBAHACA	:	(Ocicum bacilicum)
ALFALFA	:	(Medicago sativa L.)
ALTAMISA O ARTEMISA	:	(Ambrosia cumanensis). (Ambrosia artemisifolia) (Artemisia vulgaris) (Franseria artemisioides willd).
ALTASARA O CARGAMANTA O YERBA DE CULEBRA	:	(Phytolacca icosandra)
APIO	:	(Apium graveolens)
ARTEMISIA O ALTAMISA	:	(Ambrosia cumanensis) (Ambrosia artemisifolia) (Artemisia vulgaris) (Franseria artemisioides willd)
BARBASCO	:	(Lonchocarpus nicou) (Clibadium sylvestre) (Tephrosia purpurea) (Tephrosia sinapou) (Phyllantus niruri) (Phyllantus lathyroides)
BELLA ELENA O BESITOS	:	(Impatiens sultani)
BERROS O NASTURSIOS O MASTUERZO	:	(Nasturtium officinale)
BESITOS O BELLA ELENA	:	(Impatiens sultani)
BORRAJA	:	(Borrago oficinalis)

NOMBRES COMUNES		NOMBRES TECNICOS
ACEDERA	:	(Oxalis ssp).
ACELGA	:	(Beta vulgaris)
ACHILLEA O COLCHON DE POBRE	:	(Achillea millefolium L.)
ACHIOTE	:	(Bixa orellana)
AGUACATE	:	(Persea armericana mill)
AHUYAMA	:	(Cucurbita maxima)
AJENJO	:	(Artemisia absynthium)
AJI CHILE	:	(Capsicum frutescens)
AJO	:	(Allium sativum)
ALBAHACA	:	(Ocicum bacilicum)
ALFALFA	:	(Medicago sativa L.)
ALTAMISA O ARTEMISA	:	(Ambrosia cumanensis). (Ambrosia artemisifolia) (Artemisia vulgaris) (Franseria artemisioides willd).
ALTASARA O CARGAMANTA O YERBA DE CULEBRA	:	(Phytolacca icosandra)
APIO	:	(Apium graveolens)
ARTEMISIA O ALTAMISA	:	(Ambrosia cumanensis) (Ambrosia artemisifolia) (Artemisia vulgaris) (Franseria artemisioides willd)
BARBASCO	:	(Lonchocarpus nicou) (Clibadium sylvestre) (Tephrosia purpurea) (Tephrosia sinapou) (Phyllantus niruri) (Phyllantus lathyroides)
BELLA ELENA O BESITOS	:	(Impatiens sultani)
BERROS O NASTURSIOS O MASTUERZO	:	(Nasturtium officinale)
BESITOS O BELLA ELENA	:	(Impatiens sultani)
BORRAJA	:	(Borrago oficinalis)

BOTON DE ORO	:	(*Helichrysum orientale*)
CAFE	:	(*Coffea arabiga*)
CALENDULA	:	(*Caléndula officinalis*)
CARGAMANTA, ALTASARA O YERBA DE CULEBRA	:	(*Phytolacca icosandra L.*)
CEBOLLA	:	(*Allium cepa*)
CILANTRO	:	(*Coriandrun sativun*)
CLAVEL O FLOR DE MUERTO	:	(*Tagetes petula*)
COLA DE CABALLO	:	(*Equisetum bogotense*)
COLCHON DE POBRE O ACHILLEA	:	(*Achillea millefolium L.*)
CORDONCILLO BLANCO	:	(*Borreria coinoides*)
CUASIA	:	(*Cuassia amara*)
CULANTRO	:	(*Erygium foetidium* L.)
CUNDE AMOR O VEL-VEL	:	(*Momordica charantia* L.)
CURCUMA	:	(*Curcuma longa*)
DIENTE DE LEON	:	(*Taraxacum officinale*)
ENELDO	:	(*Anethum graveolens*)
ESPINACA	:	(*Spinacia oleracea*)
ESTRAGON	:	(*Artemisa dracunculus*)
FLOR DE MUERTO O CLAVEL	:	(*Tagetes petula*)
FRIJOL CANAVALIA	:	(*Canavalia ensiformis*)
GIRASOL	:	(*Helianthus annuus*)
GUANABANA	:	(*Annona muricata*)
GUANDUL	:	(*Cajanus cajan L.*)
GUINEO	:	(*Musa AAB* clonguineo)
GRAMA	:	(*Cynodon dactylon L.*)
HELECHO	:	(*Polypodium vulgare*) (*Dryopteris palaceae*)

HIEDRA	:	(Hedera helix)
HIGUERILLA	:	(Ricinus communis)
HIERBABUENA O YERBABUENA	:	(Menta piperita)
HIGUERON	:	(Ficus spp)
HINOJO	:	(Foeniculum vulgare)
HISOPO	:	(Hyssopus officinalis)
LECHUGA	:	(Lactuca sativa L.)
LIMONCILLO	:	(Cymbopogon citratus)
MALVA	:	(Malva silvestris)
MAMEY	:	(Mammea americana)
MANGO	:	(Mangifera saccifera)
MANZANILLA DULCE	:	(Anthemis nobilis)
MANZANILLA MATRICARIA	:	(Matricaria chamomilla)
MARGARITA PIRETRO	:	(Crysanthemun cinerariaefolium)
MASTUERZO O NASTURCIOS O BERROS	:	(Nasturtium officinale)
MATARRATON	:	(Gliricida sepium)
MEJORANA	:	(Origanum mejorana)
MENTA	:	(Mentha spicata)
MILHOJAS	:	(Archillea millefolium)
MOSTAZA	:	(Sinapsis sp)
MUÑA	:	(Minthostachys mollis)
NASTURCIOS, BERROS O MASTUERZO	:	(Nasturtium officinale)
NABO	:	(Brassica napus L.)
NEEM	:	(Azadirachta indica)
OREGANO	:	(Origanum vulgare)
ORTIGA	:	(Urtica urens)
PAICO	:	(Chenopodium ambrosioides)

PAPAYA	:	(Carica papaya)
PEGA-PEGA	:	(Desmodium intortum mill)
PEREJIL	:	(Petroselinum sativum hoffm)
PETUNIA	:	(Petunia hybrida)
PUERRO	:	(Allium porrum L.)
RABANO PICANTE	:	(Raphanus raphanistrum)
RAJATETA	:	(Solanum amistum muric)
REPOLLO	:	(Brassica oleracea)
ROMERO		(Rosmarinus officinalis)
ROSAS BLANCAS	:	(Zinnia elegans jacq)
RUDA	:	(Ruta graveolens L.)
RUIBARBO	:	(Rheum officinale Baill)
SAUCO	:	(Sambucus migra)
SALVIA BLANCA	:	(Salvia officinalis)
SOYA	:	(Glicine max)
TABACO	:	(Nicotiana tabacum)
TOMATE	:	(Lycopersicum esculentum)
TOMILLO	:	(Thymus vulgaris)
TORONJIL	:	(Melissa officinalis)
TOTUMO	:	(Crescentia cujete L.)
TROMPETO	:	(Bocconia frutescens L.)
VALERIANA	:	(Valeriana officinalis)
VEL-VEL O CUNDE AMOR	:	(Momordica charantia L.)
VERBENA	:	(Verbena brasiliensis vell o Verbena hispida R.)
YARUMO	:	(Cecropia spp).
YERBABUENA O HIERBABUENA	:	(Mentha piperita)
YERBA DE CULEBRA O CARGAMANTA O ALTASARA	:	(Phytolacca icosandra L.)
ZANAHORIA	:	(Daucus carota)

CREDITOS

AUTOR
JAIME MEJIA C. Ing. Agrónomo

EDITOR
KINGRAF LTDA.

DIRECTOR TECNICO EDITORIAL
Elkin Rincón A.

DIGITACION Y MONTAJE DE TEXTOS
Pilar Mora Pérez

CORRECCION
Jaime Mejía C.
Pilar Mora

ILUSTRACIONES
Elkin Rincón A.
Pilar Mora

COLABORADORES
Myriam Padilla Cataño, Zootecnista
Adriana Maritza Terreros, Ing. Agrónomo